

# Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

<b>Termin</b>	Maj-juni 2022/23
<b>Institution</b>	København Syd HF & VUC
<b>Uddannelse</b>	Toårig hf
<b>Fag og niveau</b>	Matematik C
<b>Lærer(e)</b>	Henriette Vind Jakobsen
<b>Hold</b>	9b22

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

<b>Forløb 1</b>	Tal og procent
<b>Forløb 2</b>	Statistik (ugrupperet)
<b>Forløb 3</b>	Ligninger
<b>Forløb 4</b>	Lineære funktioner
<b>Forløb 5</b>	Trigonometri
<b>Forløb 6</b>	Rentesregning
<b>Forløb 7</b>	Eksponentielle funktioner
<b>Forløb 8</b>	Potensfunktioner
<b>Forløb 9</b>	Sandsynlighedsregning og kombinatorik
<b>Forløb 10</b>	Funktionsteori
<b>Forløb 11</b>	Statistik (grupperet)
<b>Forløb 12</b>	Repetition

Links til materialer brugt i undervisningen:

- Matematiksite: <https://sites.google.com/kbhsyd.nu/matematik-c-9b22/start>
- Jørgensen og Strøh: Nøglen til mat C hf, iBog **under udgivelse**, System: <https://noeglentil-matchf.systeme.dk/?id=1>

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 1</b>	Tal og procent
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Dette emne giver en kort introduktion til tal og regneoperationer. Desuden skal vi arbejde med procentregning, så vi fx kan besvare spørgsmål af typen: "Hvad koster en pakke smør, hvis prisen stiger med 20%?"</p> <p>Læringsmål</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ At kunne udføre almindelige regneoperationer under hensyntagen til regningsarternes hierarki</li><li>▪ At kunne regne med procenter</li><li>▪ At kunne forstå og anvende begrebet "fremskrivningsfaktor"</li></ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Operere med tal og repræsentationer af tal samt kritisk vurdere resultater af sådanne operationer</li><li>- Håndtere simple formler, opstille simple variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold</li></ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Regningsarternes hierarki</li><li>- Procentregning</li></ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nøglen til mat C hf kapitel 1.2, <a href="https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=137">https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=137</a> (1 side)</li><li>- Slides: <a href="#">Introduktion til matematik C og regningsarternes hierarki</a> (2 sider) og <a href="#">Procentregning</a> (4 sider)</li></ul> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Indledende screening fra Systeme</li></ul> <p>Samlet undervisningstid: 5 timer á 60 minutter Fordybelsestid: 3 timer á 60 minutter Omfang: 7 sider</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, gruppearbejde.

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 2</b>	Statistik (ugrupperet)
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Når du ser film på din Ipad, afleverer dit barn i en institution, køber ind og kører bil, bliver du iagttaget og lavet til statistik, og dine data fortæller mere om dig, end du drømmer om.

	<p>Politikere bruger og misbruger også statistik i stor stil, men forstår de den? I dette forløb er målet, at du skal blive bedre til at forstå og aflæse grafiske præsentationer af statistisk materiale. På den måde kan du blive bedre til at forholde dig kritisk overfor al den statistik, vi bliver præsenteret for i medierne.</p> <p>Læringsmål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ At kunne anvende GeoGebra</li> <li>▪ At forstå hvad det vil sige at udtage en repræsentativ stikprøve i en undersøgelse</li> <li>▪ At kunne bestemme og fortolke begreberne hyppighed, frekvens, kumuleret hyppighed, kumuleret frekvens, middelværdi, median, kvartiler samt maksimum og minimum</li> <li>▪ At kunne tegne og aflæse boksplo</li> <li>▪ At kunne sammenligne grafiske repræsentationer vha. kvartilbredde og variationsbredde</li> <li>▪ At kende begrebet "outlier"</li> <li>▪ At kunne forklare hvad der forstås ved en højre- eller venstreskæv fordeling i et datasæt</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anvende simple statistiske modeller til beskrivelse af data, stille spørgsmål ud fra modellen og have blik for, hvilke svar der kan forventes, samt være i stand til at formidle konklusioner i et klart sprog</li> <li>- Demonstrere og formidle viden om matematikanvendelser inden for udvalgte områder, herunder behandling af problemstillinger udsprunget af dagligliv og samfundsliv</li> <li>- Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li> <li>- Kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simple statistiske metoder til håndtering af et diskret datamateriale</li> <li>- Grafisk præsentation af statistisk materiale</li> <li>- Stikprøve og empiriske statistiske deskriptorer</li> </ul> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bearbejdning af autentisk datamateriale (eleverne indsamler selv data på Ungdommens Folkemøde)</li> </ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nøglen til mat C hf kapitel 6, <a href="https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=134">https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=134</a> (11 sider)</li> <li>- Slides: <a href="#">Introduktion til statistik</a> (5 sider) og <a href="#">Kvartilsæt</a> (4 sider) og <a href="#">Boksplo</a> (4 sider)</li> <li>- GeoGebra 6</li> </ul> <p>Supplerende stof:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Film ”Statistik, magt og manipulation”, DR2, 2016, <a href="https://mitcfu.dk/materiale-info.aspx?idnr=TV0000104334&amp;cfuid=10">https://mitcfu.dk/materiale-info.aspx?idnr=TV0000104334&amp;cfuid=10</a> (ca. 10 sider)</li> </ul> <p>Samlet undervisningstid: 10 timer á 60 minutter          Fordybelsestid: 9 timer á 60 minutter          Omfang: 34 sider</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, projektarbejdsform, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation, film, quiz.

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 3</b>	Ligninger
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Dette emner handler om ligninger. At kunne løse ligninger er en helt grundlæggende disciplin inden for matematikken. Vi får brug for at kunne løse ligninger i flere af de efterfølgende forløb i matematik. Desuden skaber ligningsløsning nye forbindelser i din hjerne. Så du kan kun vinde ved at kaste dig ud i det.</p> <p>Læringsmål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ At kunne løse simple ligninger</li> <li>▪ At kunne anvende GeoGebra til ligningsløsning</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operere med tal og repræsentationer af tal samt kritisk vurdere resultater af sådanne operationer</li> <li>- Håndtere simple formler, opstille simple variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold</li> <li>- Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li> <li>- Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ligningsløsning med algebraiske metoder</li> </ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Slides: <a href="#">Simple ligninger</a> (4 sider) og <a href="#">Sværere ligninger</a> (4 sider)</li> <li>- GeoGebra 6</li> </ul> <p>Samlet undervisningstid: 5 timer á 60 minutter          Fordybelsestid: 3 timer á 60 minutter          Omfang: 8 sider</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde.

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 4</b>	Lineære funktioner
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Dette emne handler om, hvordan vi kan bruge funktioner til at beskrive sammenhænge. Vi vil have fokus på lineære funktioner, deres repræsentationsformer og deres anvendelse.</p> <p>Læringsmål</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ At kende til funktionsbegrebet, herunder sammenhængen mellem variable</li><li>▪ Kunne anvende de 4 repræsentationsformer for funktioner</li><li>▪ Kende den generelle forskrift og graf for en lineær funktion</li><li>▪ Forstå konstanternes (a og b) betydning for det grafiske forløb</li><li>▪ Kunne beregne a og b ud fra 2 punkter på en graf</li><li>▪ Kunne bruge lineære funktioner som model for en sammenhæng fra virkeligheden - og forholde sig kritisk til brug af modellen</li><li>▪ Kunne udføre lineær regression og residualplot i GeoGebra 6</li><li>▪ Have kendskab til ligefrem proportionalitet</li></ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Håndtere simple formler, opstille simple variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold</li><li>- Oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse</li><li>- Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data og diskutere rækkevidde af modeller</li><li>- Demonstrere og formidle viden om matematikanvendelser inden for udvalgte områder, herunder behandling af problemstillinger udsprunget af dagligliv og samfundsliv</li><li>- Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li><li>- Kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling</li></ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Funktionsbegrebet, karakteristiske egenskaber ved lineære funktioner samt deres grafiske forløb</li><li>- Principielle egenskaber ved matematiske modeller, simpel matematisk modellering med anvendelse lineære funktioner</li><li>- Ligningsløsning med grafiske metoder</li><li>- Anvendelse af lineær regression, herunder residualplot</li><li>- Ligefrem proportionalitet</li></ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nøglen til mat C hf kapitel 2, <a href="https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=130">https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=130</a> (13 sider)</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slides: <a href="#">Lineære funktioner</a> (5 sider), <a href="#">Lineære ligninger</a> (4 sider), <a href="#">Beregn a og b</a> (3 sider), <a href="#">Lineære modeller</a> (4 sider), <a href="#">Ligefrem proportionalitet og lineær regression</a> (3 sider), <a href="#">Residualplot</a> (2 sider)</li> <li>- Video 16 om ligefrem proportionalitet: <a href="https://www.frividen.dk/lineaer-funktion/">https://www.frividen.dk/lineaer-funktion/</a> (ca. 2 sider)</li> <li>- GeoGebra 6</li> </ul> <p>Samlet undervisningstid: 20 timer á 60 minutter  Fordybelsestid: 6 timer á 60 minutter  Omfang: 36 sider</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation, quiz, spil, aktiviteter med tændstikker, kikkerter, Barbiedukker, virtuelle arbejdsformer.

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 5</b>	Trigonometri
<b>Forløbs indhold og fokus</b>	<p>Trigonometri er sammensat af det græske ord <i>trigonon</i> (= tre vinkler) og <i>metro</i> (= måle). Det handler altså om at måle og beregne vinkler og sider i trekanter. Trekantsberegninger har været anvendt i tusinder af år, og blev senere nedskrevet af de gamle grækere. Pythagoras fra øen Samos er den måske mest kendte matematiker fra denne tid.</p> <p>I dag er trigonometri helt uundværligt, fx i forbindelse med arkitektur og design.</p> <p>Læringsmål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kunne almindelige begreber som højde, median og vinkelhalveringslinje</li> <li>▪ Kunne anvende og <i>bevise</i> Pythagoras læresætning</li> <li>▪ Kunne anvende forholdsregninger i ensvinklede trekanter</li> <li>▪ Kunne beregne sider og vinkler i både retvinklede og vilkårlige trekanter ved hjælp af funktionerne sinus og cosinus</li> <li>▪ Kunne beregne vinkler ud fra viden om trekantens vinkelsum</li> <li>▪ Kunne konstruere trekanter (de 5 trekantsstilfælde) i GeoGebra og forklare konstruktionerne</li> <li>▪ Kunne beregne areal af en vilkårlig trekant og kunne bruge viden om arealet til at beregne ukendte vinkler/sider</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opstille og redegøre for simple geometriske modeller og løse simple geometriske problemer</li> <li>- Gennemføre simple matematiske ræsonnementer og simple beviser</li> <li>- Demonstrere og formidle viden om matematikanvendelser inden for udvalgte områder, herunder behandling af problemstillinger udsprunget af dagligliv og samfundsliv</li> <li>- Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling</li> </ul>
<b>Kerne-stof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forholdsberegninger i ensvinklede trekanter, simple konstruktioner af og trigonometriske beregninger i vilkårlige trekanter i et matematisk værktøjsprogram</li> </ul> <p>Supplerende stof</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simpel bevisførelse inden for udvalgte emner</li> <li>- Matematikhistoriske perspektiver på udvalgte emner</li> </ul>
<b>Anvendt materi-ale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nøglen til mat C hf kapitel 5, <a href="https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=133">https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=133</a> (9 sider)</li> <li>- Slides: <a href="#">Intro og ensvinklede trekanter</a> (3 sider), <a href="#">Pythagoras</a> (3 sider), <a href="#">Sinus og cosinus i retvinklede trekanter</a> (3 sider), <a href="#">Areal af vilkårlige trekanter</a> (2 sider), <a href="#">Konstruktion af trekanter</a> (2 sider), <a href="#">Flere trekantskonstruktioner</a> (3 sider)</li> <li>- GeoGebra 6</li> </ul> <p>Supplerede stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Film om Pythagoras (matematikhistorie), Filosofi för Gymnasiet: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=euXwNFWGRk8">https://www.youtube.com/watch?v=euXwNFWGRk8</a> (ca. 3 sider)</li> <li>- Bevis for Pythagoras' læresætning på webmatematik.dk: <a href="https://www.webmatematik.dk/lektioner/matematik-c/trigonometri/retvinklede-trekanter">https://www.webmatematik.dk/lektioner/matematik-c/trigonometri/retvinklede-trekanter</a> (2 sider)</li> </ul> <p>Samlet undervisningstid: 15 timer á 60 minutter  Fordybelsestid: 3 timer á 60 minutter  Omfang: 30 sider</p>
<b>Arbejds-former</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig videopræsentation, quiz.

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 6</b>	Rentesregning
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Hvor mange penge står der på din konto efter 5 år, hvis du investerer 20.000 kr? Hvor lang tid skal du spare op, hvis du har brug for 40.000 kr? Hvis du tager et lån for at købe en bil, hvad kommer du så i virkeligheden til at betale for bilen? Det og meget andet lærer du at svare på i dette forløb.</p> <p>Læringsmål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ At kunne forstå og anvende begreberne procent, vækstrate og fremskrivningsfaktor</li> <li>▪ At kunne forstå og anvende kapitalformlen (renteformlen)</li> <li>▪ At kunne beregne de forskellige størrelser i kapitalformlen vha. GeoGebra</li> <li>▪ At kunne bruge formlerne for annuitetsopsparing og annuitetslån</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ At kende forskel på absolut og relativ tilvækst</li> <li>▪ At kunne beregne indekstal</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operere med tal og repræsentationer af tal samt kritisk vurdere resultater af sådanne operationer</li> <li>- Håndtere simple formler, opstille simple variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold</li> <li>- Demonstrere og formidle viden om matematikanvendelser inden for udvalgte områder, herunder behandling af problemstillinger udsprunget af dagligliv og samfundsliv</li> <li>- Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procent- og rentesregning, absolut og relativ ændring, renteformel</li> </ul> <p>Supplerende stof</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opsparings- og gældsannuitet</li> </ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nøglen til mat C hf kapitel 1, <a href="https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=129">https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=129</a> (7 sider)</li> <li>- Slides: <a href="#">Kapitalformlen</a> (6 sider), <a href="#">Absolut og relativ tilvækst samt indekstal</a> (4 sider)</li> <li>- GeoGebra 6</li> </ul> <p>Supplerede stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Slides: <a href="#">Annuitetsformlerne</a> (2 sider)</li> </ul> <p>Samlet undervisningstid: 5 timer á 60 minutter  Fordybelsestid: 3 timer á 60 minutter  Omfang: 19 sider</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation.

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 7</b>	Ekspontielle funktioner
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Der er mange ting, der vokser eksponentielt. Corona-smitten (i visse perioder), befolkningstallet, antallet af bakterier i din madpakke... Dette forløb handler om eksponentielle funktioner, som er vigtige for at forstå verden omkring os.</p> <p>Læringsmål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ At kunne den generelle forskrift for en eksponentiel funktion</li> <li>▪ At kende betydningen af a og b for eksponentialfunktionens grafiske forløb</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ At kunne beregne a og b ud fra to punkter på grafen for en eksponentiel funktion</li> <li>▪ At kunne bestemme a og b ved eksponentiel regression</li> <li>▪ At kunne vurdere om en eksponentiel model er god ud fra residualplot</li> <li>▪ At kunne bestemme fordoblings- og halveringskonstant</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Håndtere simple formler, opstille simple variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold</li> <li>- Oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse</li> <li>- Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data og diskutere rækkevidde af modeller</li> <li>- Demonstrere og formidle viden om matematikanvendelser inden for udvalgte områder, herunder behandling af problemstillinger udsprunget af dagligliv og samfundsliv</li> <li>- Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Karakteristiske egenskaber ved eksponentialfunktioner samt deres grafiske forløb</li> <li>- Eksponentiel regression, herunder residualplot</li> <li>- Principielle egenskaber ved matematiske modeller, simpel matematisk modellering med anvendelse af eksponentielle funktioner</li> </ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nøglen til mat C hf kapitel 3, <a href="https://noeglentilmatchf.systemtime.dk/?id=131">https://noeglentilmatchf.systemtime.dk/?id=131</a> (17 sider)</li> <li>- Slides: <a href="#">Eksponentielle funktioner og betydning af a og b på graf</a> (3 sider), <a href="#">Beregn a og b med formler og eksponentiel regression</a> (4 sider), <a href="#">Eksponentielle modeller</a> (4 sider), <a href="#">Fordoblings- og halveringskonstant</a> (3 sider)</li> <li>- GeoGebra 6</li> </ul> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video, ”Eksponentiel udvikling forklaret” fra DR: <a href="https://www.dr.dk/studie/mediaitem/urn:dr:mu:programcard:6006be4a7140141fa4d2ee5c">https://www.dr.dk/studie/mediaitem/urn:dr:mu:programcard:6006be4a7140141fa4d2ee5c</a> (ca. 2 sider)</li> </ul> <p>Samlet undervisningstid: 10 timer á 60 minutter  Fordybelsestid: 3 timer á 60 minutter  Omfang: 33 sider</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation, quiz, aktiviteter med terninger.

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 8</b>	Potensfunktioner
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Ikke alle sammenhænge kan beskrives med en lineær eller en eksponentiel funktion. Derfor kigger vi i dette forløb på en tredje type funktioner: potensfunktioner. Vidste du, at når du puster en ballon op, kan sammenhængen mellem antal pust og omkredsen på ballonen beskrives med en potensfunktion?</p> <p>Læringsmål</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ At kunne den generelle forskrift for en potensfunktion</li><li>▪ At kende betydningen af <math>a</math> for en potensfunktionens grafiske forløb</li><li>▪ At kunne beregne <math>a</math> og <math>b</math> ud fra to punkter på grafen for en potensfunktion</li><li>▪ At kunne bestemme <math>a</math> og <math>b</math> ved potensregression</li><li>▪ At kunne vurdere om en potensmodel er god ud fra residualplot</li><li>▪ At kende forskel på de forskellige typer af vækst: lineær, eksponentiel og potensvækst</li><li>▪ Have kendskab til omvendt proportionalitet</li></ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Håndtere simple formler, opstille simple variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold</li><li>- Oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse</li><li>- Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data og diskutere rækkevidde af modeller</li><li>- Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li></ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Karakteristiske egenskaber ved potensfunktioner samt deres grafiske forløb</li><li>- Simpel matematisk modellering med anvendelse af potensfunktioner</li><li>- Potensregression, herunder residualplot</li><li>- Omvendt proportionalitet</li></ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nøglen til mat C hf kapitel 4, <a href="https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=132">https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=132</a> (11 sider)</li><li>- Slides: <a href="#">Potensfunktioner, grafer og beregning af a og b</a> (3 sider), <a href="#">Potensregression og procent-procentvækst</a> (4 sider), <a href="#">Omvendt proportionalitet</a> (6 sider), <a href="#">Sammenligning af de tre funktionstyper</a> (6 sider)</li><li>- GeoGebra 6</li></ul> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Video 4 om de tre funktionstyper: <a href="https://www.frividen.dk/matematik/potensfunktion/#Video_4Overblik_Liner-eksponentiel-og_potensfunktion">https://www.frividen.dk/matematik/potensfunktion/#Video_4Overblik_Liner-eksponentiel-og_potensfunktion</a> (ca. 2 sider)</li></ul>

	Samlet undervisningstid: 10 timer á 60 minutter Fordybelsestid: 3 timer á 60 minutter Omfang: 32 sider
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation, quiz, aktiviteter med balloner.

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 9</b>	Sandsynlighedsregning og kombinatorik
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Hvad er sandsynligheden for, at du vinder i et roulettespil? Den er faktisk ikke særlig stor! Dette emne handler om, hvordan vi kan beregne sandsynligheder. Vi skal også undersøge, om det er rigtigt, at man ved hjælp af kombinatorik kan fremstille 50 millioner forskellige nummerplader til danske biler.  Læringsmål <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ At kende til grundlæggende sandsynlighedsregning</li> <li>▪ At kende til kombinatorik, herunder multiplikationsprincippet og additionsprincippet</li> <li>▪ At kende til permutationer og kombinationer</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Håndtere grundlæggende sandsynlighedsregning</li> <li>- Demonstrere og formidle viden om matematikanvendelser inden for udvalgte områder, herunder behandling af problemstillinger udsprunget af dagligliv og samfundsliv</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kombinatorik, grundlæggende sandsynlighedsregning og symmetrisk sandsynlighedsfelt</li> </ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nøglen til mat C hf kapitel 7, <a href="https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=135">https://noeglentilmatchf.systeme.dk/?id=135</a> (7 sider)</li> <li>- Slides: <a href="#">Sandsynlighedsregning</a> (7 sider), <a href="#">Kombinatorik</a> (6 sider), <a href="#">Permutationer og kombinationer</a> (5 sider), <a href="#">Multiplikations- og additionsprincippet ved sandsynligheder</a> (8 sider)</li> </ul> <p>Samlet undervisningstid: 12,5 timer á 60 minutter Fordybelsestid: 3 timer á 60 minutter Omfang: 33 sider</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation, quiz, spil, virtuelle arbejdsformer.

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 10</b>	Funktionsteori
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Dette forløb har flere forskellige formål: Det er et krav i læreplanen for matematik C, og der kan komme flere forskellige funktioner til eksamen. Det giver ekstra træning i funktioner, og de sidste små detaljer kommer på plads. I lærer et par gode tricks i GeoGebra. Og så er det en "bro" til de af jer, der skal have matematik på B-niveau.</p> <p>Læringsmål</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ At kunne håndtere andengradspolynomier og logaritmefunktioner (både titalslogaritmen og den naturlige logaritme) i GeoGebra</li><li>▪ At forstå hvad begreberne definitionsmængde og værdimængde betyder</li><li>▪ At kunne finde ekstrema (minimum og maksimum) for funktioner i GeoGebra</li><li>▪ At kunne bestemme monotonintervaller for en funktion (dvs. de intervaller hvor funktionen er voksende eller aftagende)</li><li>▪ At kunne bestemme tangenthældning for en funktion - og fortolke denne som væksthastighed</li></ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data og diskutere rækkevidde af modeller</li><li>- anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li></ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Grafisk håndtering af andengradspolynomiet og logaritmefunktioner og deres egenskaber i et matematisk værktøjsprogram</li><li>- Grafisk bestemmelse af tangent samt monotonintervaller og ekstrema for funktioner defineret på begrænsede intervaller</li></ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Slides: <a href="#">Andengradspolynomier</a> (2 sider), <a href="#">Logaritmefunktioner</a> (3 sider), <a href="#">Monotoniforhold og væksthastighed</a> (4 sider)</li><li>- GeoGebra 6</li></ul> <p>Samlet undervisningstid: 10 timer á 60 minutter Fordybelsestid: 3 timer á 60 minutter Omfang: 9 sider</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation, quiz.

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 11</b>	Statistik (grupperet)
------------------	-----------------------

<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Når man arbejder med store datasæt, kan det være en fordel at gruppere data, det vil sige inddеле data i intervaller. I dette forløb skal vi arbejde med grupperede observationer og undersøge, hvordan man kan beskrive sådanne ved hjælp af statistiske deskriptorer og forskellige diagrammer. Vi skal også kigge på hvilke forskelle og ligheder, der er mellem grupperet og ugrupperet statistik. I skal også selv indsamle et større datamateriale, som vi kan bearbejde statistisk.</p> <p>Læringsmål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ At kunne bestemme og fortolke begreberne intervalhyppighed, intervalfrekvens, kumuleret intervalhyppighed, kumuleret intervalfrekvens samt middelværdi</li> <li>▪ At kunne tegne og aflæse histogrammer og sumkurver samt bestemme kvartil-sættet ud fra sidstnævnte</li> <li>▪ At få repeteret ugrupperet statistik og sammenligne de to måder at beskrive data på</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anvende simple statistiske modeller til beskrivelse af data, stille spørgsmål ud fra modellen og have blik for, hvilke svar der kan forventes, samt være i stand til at formidle konklusioner i et klart sprog</li> <li>- Demonstrere og formidle viden om matematikanvendelser inden for udvalgte områder, herunder behandling af problemstillinger udsprunget af dagligliv og samfundsliv</li> <li>- Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li> <li>- Kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simple statistiske metoder til håndtering af et diskret datamateriale</li> <li>- Grafisk præsentation af statistisk materiale</li> <li>- Empiriske statistiske deskriptorer</li> </ul> <p>Supplerende stof</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bearbejdning af autentisk datamateriale, herunder statistisk behandling af grupperet talmateriale (eleverne indsamler selv data blandt skolens elever)</li> </ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Slides: <a href="#">Grupperet statistik</a> (5 sider)</li> <li>- GeoGebra 6</li> </ul> <p>Samlet undervisningstid: 7,5 timer á 60 minutter  Fordybelsestid: 3 timer á 60 minutter  Omfang: 5 sider</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, projektarbejdsform, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation.</p>

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 12</b>	Repetition
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Formålet med dette forløb er at få repeteret alle de foregående forløb samt træne til skriftlig og mundtlig eksamen.
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Operere med tal og repræsentationer af tal samt kritisk vurdere resultater af sådanne operationer</li><li>- Håndtere simple formler, opstille simple variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold</li><li>- Oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse</li><li>- Håndtere grundlæggende sandsynlighedsregning, anvende simple statistiske modeller til beskrivelse af data, stille spørgsmål ud fra modellen og have blik for, hvilke svar der kan forventes, samt være i stand til at formidle konklusioner i et klart sprog</li><li>- Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data og diskutere rækkevidde af modeller</li><li>- Opstille og redegøre for simple geometriske modeller og løse simple geometriske problemer</li><li>- Gennemføre simple matematiske ræsonnementer og simple beviser</li><li>- Demonstrere og formidle viden om matematikanvendelser inden for udvalgte områder, herunder behandling af problemstillinger udsprunget af dagligliv og samfundsliv</li><li>- Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li><li>- Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet</li><li>- Kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling</li></ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Overslagsregning, regningsarternes hierarki, simpel algebraisk manipulation, ligefrem og omvendt proportionalitet, ligningsløsning med algebraiske og grafiske metoder</li><li>- Procent- og rentesregning, absolut og relativ ændring, renteformel</li><li>- Forholdsberegninger i ensvinklede trekanter, simple konstruktioner af og trigonometriske beregninger i vilkårlige trekanter i et matematisk værktøjsprogram</li><li>- Simple statistiske metoder til håndtering af et diskret datamateriale, grafisk præsentation af statistisk materiale, stikprøve og empiriske statistiske deskriptorer samt anvendelse af lineær, eksponentiel og potens-regression, herunder residualplot</li><li>- Kombinatorik, grundlæggende sandsynlighedsregning og symmetrisk sandsynlighedsfelt</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsbegrebet, karakteristiske egenskaber ved lineære, eksponential- og potens-funktioner samt deres grafiske forløb</li> <li>- Grafisk håndtering af andengradspolynomiet og logaritmefunktioner og deres egenskaber i et matematisk værktøjsprogram</li> <li>- Grafisk bestemmelse af tangent samt monotonintervaller og ekstrema for funktioner defineret på begrænsede intervaller</li> <li>- Principielle egenskaber ved matematiske modeller, simpel matematisk modellering med anvendelse af nogle af de ovennævnte funktionstyper og kombinationer heraf.</li> </ul> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simpel bevisførelse inden for udvalgte emner</li> <li>- Fortolkning af tangentens hældningskoefficient som væksthastighed i matematisk model</li> <li>- Bearbejdning af autentisk datamateriale, herunder statistisk behandling af grupperet talmateriale</li> <li>- Opsparings- og gældsannuitet</li> <li>- Matematikhistoriske perspektiver på udvalgte emner</li> </ul>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidligere skriftlige eksamenssæt</li> <li>- Foreløbige mundtlige eksamensspørgsmål</li> </ul> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Film om mundtlig eksamen i matematik C: <a href="https://vdgb.dk/course/matematik-c/?parent=hf">https://vdgb.dk/course/matematik-c/?parent=hf</a></li> </ul> <p>Samlet undervisningstid: 15 timer á 60 minutter</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig videopræsentation, mundtlig prøveeksamen.

Omfang i alt: 246 sider.