



Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Juni 2024
Institution	Campus Vejle
Uddannelse	HHX
Fag og niveau	Matematik B
Lærer(e)	Jebbe Lukas Eberhardt og Morten Holm Falk
Hold	2F Marketing Management

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Lineære Funktioner
Titel 2	Ekspontielle funktioner
Titel 3	Andengradsfunktioner
Titel 4	Finansiell regning
Titel 5	Deskriptiv statistik
Titel 6	Differentialregning og funktionsanalyse
Titel 7	Lineær Programmering
Titel 8	Sandsynlighedsregning, binomialfordeling og konfidensinterval for andelen
Titel 9	χ^2 -test for uafhængighed



Titel 1	Lineære funktioner
Indhold	<p>Litteratur: Hansen, Hans Henrik m.fl. <i>Matematik bhx C</i>, https://matematikchhx.systeme.dk. Systeme, 2017. Kapitel 2</p> <p>Indhold (Funktionsbegrebet):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Funktionsbegrebet generelt, herunder sammenhæng mellem forskrift, graf, tekst og tabel.2. Sammenhæng mellem de to variable, og hvordan den ene findes ud fra den anden grafisk og ved beregning<ul style="list-style-type: none">- finde y-værdien ved at indsætte en kendt x-værdi i funktionsudtrykket $f(x)$- finde x-værdien ved at løse ligningen $f(x) = y$3. Definitionsmængde $D_m(f)$ og Værdimængde $V_m(f)$.4. Grafisk aflæsning af funktionsanalysen: Definitionsmængde, nulpunkter, fortegnsvariation, ekstrema og værdimængde. <p>Indhold (Lineære Funktioner)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Den rette linje som en sammenhæng mellem to variable. Bestemmelse af den ene variabel ud fra den anden.2. Bestemmelse af forskrift vha. to punkter eller et punkt og en hældning.3. Løsning af førstegradsligninger (med flere led og parenteser).4. Løsning af førstegradsuligheder5. Indtegning af lineære funktioner6. Anvendelse af lineære funktioner7. Indtegning af xy-plot (herunder anvendelse af TI-Nspire til bestemmelse af forskrift samt kendskab til r^2)8. Stykkevis definerede lineære funktioner <p>Indhold (Regnearternes hierarki):</p> <ol style="list-style-type: none">9. Regler og opgaver <p>Beviser: Formel for a og b i lineær funktion</p>
Omfang	Ca. 30 lektioner à 45 minutter.
Særlige fokus-punkter	Grundlæggende regnefærdigheder; regnearternes hierarki, reduktion. Grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, herunder stykkevist lineære funktioner. Ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af it. xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning med løbende elevopgaver og fremlæggelser. Skriftlig aflevering herunder emneopgave.



Titel 2	EkspONENTIELLE FunktionER
Indhold	<p>Litteratur: Hansen, Hans Henrik m.fl. <i>Matematik bix C</i>, https://matematikchx.systeme.dk. Systeme, 2017. Kapitel 3</p> <p>Indhold:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Forskrift og graf for en eksponentiel funktion: $f(x) = b \cdot a^x$.2. Kendetegn ved denne funktion (konstant procentvis ændring i funktionsværdierne)3. Bestemmelse af regneforskrift ud fra to punkter (dvs. bestemmelse af a og b)4. Løsning af eksponentielle ligninger af typen: $b \cdot a^x = c$5. Logaritmefunktioner og regnereglen for logaritmer: $\ln(a^x) = x \cdot \ln(a)$6. Fordoblingskonstant og halveringskonstant7. Anvendelse af eksponentielle funktioner8. Desuden indtegning af xy-plot vha. TI-nspire9. Regression ved anvendelse af TI-Nspire til bestemmelse af forskrift og kendskab til r^2 <p>Beviser: Formel for a og b for en eksponentiel funktion. Fordoblings- og halveringskonstant.</p>
Omfang	32 lektioner à 45 minutter
Særlige fokus-punkter	Grundlæggende funktionskendskab; eksponentielle funktioner. ligningsløsning; grafisk, ved hjælp af it og i simple tilfælde analytisk. xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved eksponentielle sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning med løbende elevopgaver og fremlæggelser. Skriftlig aflevering herunder emneopgave Suppleret med TI-Nspire



Titel 3	Andengradsfunktioner
Indhold	<p>Litteratur: Hansen, Hans Henrik m.fl. <i>Matematik bix C</i>, https://matematikchhx.systeme.dk. Systeme, 2017. Kapitel 6</p> <p>Indhold:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Forskriften og grafen for en andengradsfunktion.2. Beregning af diskriminanten, nulpunkter og toppunkt vha. formler.3. Betydning for grafens beliggenhed af parametrene a, b og c, samt diskriminanten d.4. Beregning af nulpunkter når $b = 0$ eller $c = 0$.5. Bestemmelse af værdimængde vha. toppunkt og viden om fortegnet på a.6. Tegning af grafen vha. toppunkt og støttepunkter. <p>Beviser: Bevis for nulpunktsformlen.</p>
Omfang	32 lektioner à 45 minutter (halvdelen virtuelle)
Særlige fokuspunkter	Grundlæggende funktionskendskab; Andengradspolynomier. Ligningsløsning; analytisk, grafisk og ved hjælp af IT. Grundlæggende regnefærdigheder; reduktion, overslagsregning. Funktionsbegrebet og funktionsanalyse
Væsentligste arbejdsformer	Induktivt forløb til forståelse af betydningen af a, b og c vha. TI-Nspire. Klasseundervisning med løbende elevopgaver og fremlæggelser. Skriftlig aflevering herunder emneopgave Suppleret med TI-Nspire.



Titel 4	Finansiell regning
Indhold	<p>Litteratur: Hansen, Hans Henrik m.fl. <i>Matematik bix C</i>, https://matematikchlx.systeme.dk. Systime, 2017. Kapitel 4</p> <p>Indhold:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Rentesregning: Kapitalværdi $K_n = K_0 \cdot (1+r)^n$ og Beregning af gennemsnitlig rente og effektiv rente. (sammenhæng mellem rentesregning og eksponentielle funktioner.)2. Nutidsværdi A_0 og fremtidsværdi A_n, ydelse, rente, terminer samt restgæld. Hvorledes man vælger den rigtige formel og trykker rigtigt ind på lommeregneren.3. Lån og amortisationsplan. Med inddragelse af Excel. <p>Beviser: Udledning af n i opsparingsformlen.</p>
Omfang	28 lektioner à 45 minutter
Særlige fokus-punkter	<p>Grundlæggende forståelse af procentregning. Kapitalværdi knyttet til et tidspunkt (K_0, K_n, A_0, A_n). Forståelse af begreberne ydelse, rente, rentefod, terminer, gennemsnitlig og effektiv rente. Bestemmelse af restgæld for et annuitetslån på et givet tidspunkt. Udfærdigelse af amortisationsplan. Sammenhæng mellem rentesregning og eksponentiel udvikling. Udledning af formler eller beviser for nogle af de sætninger, der anvendes inden for emnet.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning med løbende elevopgaver og fremlæggelser. Skriftlig aflevering herunder emneopgave Suppleret med TI-Nspire og Excel</p>



Titel 5	Deskriptiv statistik
Indhold	<p>Litteratur: Hansen, Hans Henrik m.fl. <i>Matematik hhx C</i>, https://matematikchx.systeme.dk. Systeme, 2017. Kapitel 5</p> <p>Indhold:</p> <p>1. Diskrete variable (Ikke-grupperede): hyppighed, frekvens, summeret frekvens, middelværdi, kvartilsæt, fraktiler, typetal, variationsbredde, varians, standardafvigelse. Diagrammer: pindediagram og trappediagram. Bruges ved data, vi kan tælle.</p> <p>2. Grupperede variable: beregninger ud fra intervalmidtpunkter, hyppighed, frekvens, summeret frekvens, middelværdi, kvartilsæt, fraktiler, typeinterval, variationsbredde, varians, standardafvigelse. Diagrammer: histogram (søjlediagram), sumkurve. Bruges ved data, vi måler.</p> <p>Indekstal – beregning, formål og vurdering af fordele/ulempen ved at regne med indekstal.</p> <p>Supplerende: Dokumentarfilm om statistik: DR2: <i>Statistik, magt og manipulation</i>. 17.-12.-2016.</p>
Omfang	20 lektioner à 45 minutter
Særlige fokuspunkter	Beskrivende statistik, udtræk af data fra databaser (i forbindelse med SO4), konstruktion af tabeller og grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning med løbende elevopgaver og fremlæggelser. Skriftlig aflevering herunder emneopgave Suppleret med TI-Nspire



Titel 6	Differentialregning og funktionsanalyse
Indhold	<p>Litteratur: https://matematikbhx.systeme.dk/ Hhx Matematik B, Læreplan 2017, Hans Henrik Hansen m.fl. Kapitel 3-5</p> <p>Indhold: (Funktionsanalysen for polynomier af 0. 1. 2. 3. og 4. grad)</p> <ol style="list-style-type: none">1. definitionsmængde2. nulpunkter3. fortegnsvariation4. monotoniforhold5. ekstrema6. vendetangenter7. værdimængde + indtegnning af graf <p>Begreberne differentialkvotient og afledt funktion f' Sammenhængen mellem fortegnet for f' og monotoniforholdene for f Sammenhængen mellem nulpunkter for f' og ekstrema for f Sammenhængen mellem fortegn for f'' og krumning for f.</p> <p>Udledning af formlen for f' (differentialkvotienten)</p> <p>Indhold: (Tangentbestemmelse) Bestemmelse af ligningen for en tangent</p> <ol style="list-style-type: none">1. Når vi kender et røringspunkt (eller blot en x-værdi)2. Når vi kender hældningen på tangenten <p>Kort kendskab til de engelske begreber: R (revenue=omsætning), C (cost=omkostninger)</p> <p>Beviser: Udledning af differentialkvotienten samt beviset for udvalgte differentiationer.</p>
Omfang	50 lektioner à 45 minutter
Særlige fokuspunkter	Forståelse af sammenhæng mellem differens- og differentialkvotient. Forståelse af sammenhæng mellem differentialkvotient og monotoniforhold & ekstrema. Bestemme differentiation af sum, differens og konstant multipliceret med en funktion. Bestemmelse af differentialkvotient for funktionerne: lineære, eksponentielle og polynomier. Derudover beherskelse af matematisk modellering i økonomiske sammenhænge ved brug af differentialregning. Bestemmelse af tangentens ligning. Udledning af formler eller beviser for nogle af de sætninger, der anvendes inden for emnet.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning med løbende elevopgaver og fremlæggelser. Skriftlig aflevering herunder emneopgave Suppleret med TI-Nspire.



Titel 7	Lineær Programmering
Indhold	<p>Litteratur: https://matematikchhx.systeme.dk/ Hhx Matematik C, Læreplan 2017, Hans Henrik Hansen m.fl. Kapitel 7.1-7.5</p> <ol style="list-style-type: none">1. Omformulering af en tekst til en matematisk problemstilling2. Gennemførelse af en lineær programmeringsopgave:<ul style="list-style-type: none">- Definition- Betingelser/begrænsninger (herunder de logiske $x \geq 0$ og $y \geq 0$)- Indtegning af polygonområde i hånden og vha. TI-Nspire- Kriteriefunktion- Niveaulinjer- ”Hjørnemetoden”- Størsteværdi / mindsteværdi- Konklusion3. Bestemmelse af optimal produktionssammensætning ved 2 metoder<ul style="list-style-type: none">- forskydning af niveaulinje- beregning af funktionsværdi i hjørnepunkterne <p>Supplerende: Følsomhedsanalyse.</p> <p>Beviser: Beviset for formel for niveaulinje.</p>
Omfang	16 lektioner à 45 minutter
Særlige fokuspunkter	Kendskab til lineære funktioner i to variable. Bestemmelse og indtegning af polygonområde, kriteriefunktion, niveaulinjer.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning med løbende elevopgaver og fremlæggelser. Skriftlig aflevering herunder emneopgave Suppleret med TI-Nspire



Titel 8	Sandsynlighedsregning, binomialfordelingen og konfidensinterval for andelen
Indhold	<p>Litteratur: https://matematikbhx.systime.dk/ Hhx Matematik B, Læreplan 2017, Hans Henrik Hansen m.fl. Kapitel 6.1-6.4 og 7.1-7.6 og 8.1-8.2.</p> <ol style="list-style-type: none">Sandsynlighedsregning<ul style="list-style-type: none">Begreberne: udfald, hændelse, betinget sandsynlighed, uafhængighedSandsynlighedsfunktion: $0 \leq P(u_i) \leq 1$ og $\sum_{i=1}^n P(u_i) = 1$Venn-diagrammerBinomialfordelingen<ul style="list-style-type: none">Forståelse, for hvad der skal gælde for at noget er binomialfordeltPindediagram for fordelingen (diskret fordeling)Beregning af sandsynligheder vha. TI-nspireBeregning af middelværdi og standardafvigelse vha. formlerne: Middelværdi: $\mu = E(x) = n \cdot p$ Standardafvigelse: $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}$Beregning af konfidensinterval for andelen / sandsynlighedsparameteren <p>Beviser: Redegørelse og analyse af formlen for konfidensinterval for andelen.</p>
Omfang	32 lektioner à 45 minutter
Særlige fokus-punkter	Begreberne sandsynlighedsfelt, udfaldsrum, udfald, hændelse, uafhængige hændelser, krav til en sandsynlighedsfunktion, sandsynligheder og stokastiske variable. Bestemmelse af sandsynligheder inden for binomial tillige med bestemmelse af middelværdi, varians og standardafvigelse/spredning. Bestemmelse af konfidensintervaller for sandsynlighedsparameteren i binomialfordelingen.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning med løbende elevopgaver og fremlæggelser. Multiple-choice-test Skriftlig emneopgave Suppleret med TI-Nspire



Titel 9	Statistik og χ^2-test for uafhængighed
Indhold	<p>Litteratur: https://matematikbhbx.systime.dk/ Hhx Matematik B, Læreplan 2017, Hans Henrik Hansen m.fl. Kapitel 8.2</p> <p>Indhold: Chi-i-anden test for uafhængighed vha. Nspire og Excel</p> <ul style="list-style-type: none">- Optælling af data i pivottabel i Excel- Beregning og fortolkning af forventede værdier og bidrag- Beregning af antal frihedsgrader- Fortolkning af testværdien i fht. signifikansniveau- Kendskab til kritisk værdi i fht. χ^2 - teststørrelsen- Grafen for en χ^2-fordeling <p>Tværfagligt projekt med afsætning om unges valg af sodavand</p>
Omfang	22 lektioner à 45 minutter
Særlige fokuspunkter	Forståelse af Chi-i-anden test til test af uafhængighed mellem to kategoriske variable repræsenteret ved en antalstabel. Opstilling af pivot-tabel. Opstilling af nul-hypotese og den alternative hypotese. Forståelse af begreberne: forventede værdier, kritisk værdi, antal frihedsgrader, teststørrelse, signifikansniveau og signifikanssandsynlighed.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning med løbende elevopgaver og fremlæggelser. Skriftlig aflevering herunder emneopgave. Suppleret med TI-Nspire og Excel til pivottabeller.