

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Skoleår 2019, eksamen maj / juni 2019
Institution	Kolding HF og VUC
Uddannelse	Hfe
Fag og niveau	Matematik B
Lærer(e)	Jesper Mogensen
Hold	maB1

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Algebra
Titel 2	Funktioner
Titel 3	Differentialregning
Titel 4	Analytisk geometri
Titel 5	Statistik og sandsynlighedsregning
Titel 6	Ukendt stof = Modeller, former og design beskrevet med splejsning
Titel 7	Mundtlige eksamensspørgsmål

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

Titel 1	Algebra
Indhold	<p>PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 8: Grundlæggende matematik, herunder afsnit: 8.1 Grundlæggende regneregler, 8.2 Rødder og potenser, 8.3 Procentregning, 8.4 Ligninger med en ubekendt.</p> <p>PLUS B HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 1: Tal og ligninger, herunder afsnit 1.1 Kvadratsætningerne 1.2 Talmængder 1.3 Det udvidede potensbegreb.</p>
Omfang	Ca. 10%
Særlige fokus-punkter	<p>Regningsarternes hierarki, parentesregler, kvadratsætningerne, brøkgregning, potenser og rødder. Generel introduktion til matematik B + OneNote</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Individuelt arbejde - Par-gruppearbejde - Individuel fremlæggelse i små grupper <p>Der er regnet opgaver i klassen, og kursisterne har lavet en del opgaver hjemme. Der har været skriftlige afleveringsopgaver.</p> <p>-</p>

[Retur til forside](#)

Titel 2	Funktioner (inkl. repetition fra mat c)
Indhold	<p>PLUS C HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) - rep. Udvalgte dele af nedenstående Kapitel 1 Lineære funktioner, herunder 1.1 Lineære sammenhænge 1.2 Ligninger 1.3 Ligning og graf for en lineær funktion 1.4 Lineære sammenhænge ud fra to punkter, herunder følgende bevis: Bevis for hældningskoefficient a (ud fra to punkter) 1.5 Funktioner 1.6 Ligeform proportionalitet</p>

1.7 Lineær regression

1.8 Vurdering af model.

Kapitel 2 Eksponentielle funktioner, herunder

2.1 Regneforskrift, graf og ligning

2.2 Halverings, fordoblingskonstant og vækstegenskab, herunder følgende bevis:

Bevis for fordoblingskonstanten

2.3 To punkts formel.

Kapitel 3 Potensfunktioner, herunder:

3.1 Regneforskrift og graf for en potensfunktion,

3.2 vækstegenskab for potensfunktioner

3.3 Omvendt proportionalitet, 3.4 Potens regression.

PLUS B HF (iBog), Systime (Læreplan 2017)

Kapitel 1: Tal og ligninger, herunder afsnit

1.4 Andengradsligningen, herunder følgende bevis:

bevis for løsning af andengradsligninger

Kapitel 3: Polynomier, herunder afsnit

3.1 Polynomier og rødder, herunder følgende bevis: (udført vha. differentialregning)
bevis for toppunkt

3.2 Andengradspolynomiet

3.3 Mere om parablen

3.4 Faktorisering

3.5 Parallelforskydning af graf.

Kapitel 7: Sandsynlighedsregning og statistik

herunder afsnit 7.3 Lineær regression.

Kapitel 4: logaritmefunktioner, herunder afsnit

4.1 Definition af logaritmefunktioner

4.2 Regneregler for logaritmer, herunder følgende bevis:

Bevis: $\log(a^x) = x \cdot \log(a)$

4.3 Logaritmiske sammenhænge

Kapitel 5. Trigonometriske Funktioner herunder:

5.1 Sinus, Cosinus og tangens som funktioner

5.2 den harmoniske svingning

Udleveret skriv:

- Ligeform- og omvendt proportionalitet. Lineære og eksponentielle funktioner
- uden hjælpemidler

	<ul style="list-style-type: none"> - Andengradspolynomiet - uden hjælpemidler - A3 oversigt over funktionstyper
Omfang	Ca. 25%
Særlige fokuspunkter	<p>Lineære funktioner: Forskrift, graf, karakteristiske egenskaber, anvendelser (lineære modeller fra "virkeligheden"), regression.</p> <p>Andengradspolynomium: Forskrift, graf, toppunkt, nulpunkter, faktoropløsning. Betydningen af a, b, c og d for grafen. Parallelforskydning af grafen.</p> <p>Potensfunktioner: forskrift, karakteristiske egenskaber, anvendelser (potens modeller fra "virkeligheden"), og regression</p> <p>Eksponentielle funktioner, herunder den naturlige eksponentialfunktion: forskrift, graf, karakteristiske egenskaber, anvendelser, (eksponentielle modeller fra "virkeligheden"), regression og sammenhængen mellem $f(x) = b \cdot a^x$ og $f(x) = b \cdot e^{kx}$</p> <p>Titalslogaritmen og den naturlige logaritmefunktion: definition, grafer og løsning af ligninger, hvor de indgår i eller hvor de skal bruges.</p> <p>It:</p> <p>Geogebra og Wordmat er anvendt både i undervisningen, og af kursisterne til at regne opgaver.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Individuelt arbejde - Par-gruppearbejde - Individuel fremlæggelse i små grupper <p>Der er regnet opgaver i klassen, og kursisterne har lavet en del opgaver hjemme. Der har været skriftlige afleveringsopgaver.</p>

[Retur til forside](#)

Titel 3	Differentialregning
Indhold	<p>PLUS B HF (iBog), Systime (Læreplan 2017)</p> <p>Kapitel 6: Differentialregning, herunder afsnit</p> <p>6.1 Differentialkvotient</p> <p>6.2 Bestemmelse af differentialkvotienter, herunder følgende beviser: Bevis differentialkvotient for lineære funktioner og for andengradspolynomiet</p> <p>6.3 Regneregler for differentiation</p> <p>6.4 Ligningen for tangent</p> <p>6.5 Afledet funktion</p> <p>6.6 Monotoniforhold og anvendelse af differentialregning herunder væksthastighed og optimering.</p> <p>"Matematisk formelsamling hf B", matematiklærerforeningen, 2018:</p>

	Formlerne side 20-21 -
Omfang	Ca. 25%
Særlige fokus-punkter	<p>Funktionstilvækst og hældning for lineære funktioner. Grafisk aflæsning af hældningskoefficienten ($f'(x)$) til tangenter på diverse grafer Definition af differentialkvotient (sekant og tangent) samt grænseværdi. Definitioner og værdimængde og monotoniforhold Differentiering af diverse funktioner</p> <p>Der er lagt vægt på opgaveregning - både med og uden hjælpemidler. It: Differentialkvotient teori bl.a. vist vha. Geogebra. Geogebra og / eller Wordmat til grafer, tangent, $f'(x)$, monotoniforhold.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Individuelt arbejde - Par-grupperarbejde - Individuel fremlæggelse i små grupper <p>Der er regnet opgaver i klassen, og kursisterne har lavet en del opgaver hjemme. Der har været skriftlige afleveringsopgaver.</p>

[Retur til forside](#)

Titel 4	Analytisk geometri
Indhold	<p>PLUS B HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 2. Geometri, herunder 2.1 Rette linjer samt underafsnit 2.1.1 Skæring mellem linjer, 2.1.2 Afstand mellem punkt og linje 2.1.3 Vinkler mellem linjer. Afsnit 2.2 Cirkler, herunder 2.2.1 Tangenter til cirkler 2.2.2 Skæring mellem cirkel og linje</p> <p>Beviser: Bevis at afstanden mellem to punkter $A(x_1, y_1)$ og $B(x_2, y_2)$ kan bestemmes ved formlen $AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ Bevis at hvis to rette linjer med ligningerne $y = ax + b$ og $y = cx + d$ er ortogonale, så er $a \cdot c = -1$. Bevis at ligningen for en cirkel, med centrum $C(a, b)$ og radius r kan bestemmes ved formlen $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$</p>

	<p>Bevis at afstanden mellem et punkt $P(x_1, y_1)$ og en linje $l: y = ax + b$ kan beregnes med formlen:</p> $\text{dist}(P, l) = \frac{ ax_1 + b - y_1 }{\sqrt{a^2 + 1}}$
Omfang	Ca. 20%
Særlige fokus-punkter	<p>Cirkelns ligning Linjer og cirkler i planen Vinkelrette linjer Afstand mellem linje og punkt Afstand mellem to punkter Hældningsvinkel</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Individuelt arbejde - Par-gruppearbejde - Individuel fremlæggelse i små grupper <p>Der er regnet opgaver i klassen, og kursisterne har lavet en del opgaver hjemme. Der har været skriftlige afleveringsopgaver.</p>

[Retur til forside](#)

Titel 5	Statistik og sandsynlighedsregning
Indhold	<p>PLUS B HF (iBog), Systime (Læreplan 2017) Kapitel 7: Sandsynlighedsregning og statistik, herunder afsnit 7.1 Stokastisk variabel 7.2 Binomialfordeling</p>
Omfang	Ca. 15%
Særlige fokuspunkter	<p>Stokastisk variabel Binomialfordeling: formel til beregning af sandsynlighederne og af middelværdien. Binomialfordeling, hypotesetest, signifikansniveau og konfidensintervaller</p> <p>It: Brug af GeoGebra til binomialfordeling. Vist brugen af Wordmat til statistisk undersøgelse</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Individuelt arbejde - Par-gruppearbejde

	<ul style="list-style-type: none"> - Individuel fremlæggelse i små grupper -
--	--

Titel 6	Ukendt stof = Modeller, former og design beskrevet med splejsning
Indhold	Hf mat B Forberedelsesmateriale udgivet af uvm. september 2018
Omfang	1 uge (+ diverse rep.) = 5%
Særlige fokus-punkter	<p>Splejsning af grafer, stykvis definerede grafer, gaffelfunktioner, tangenter, punkter, afstande, cirkler, linjer og andre funktioner i koordinatsystemet.</p> <p><i>Kompetencer:</i> Modelleringskompetence, Kommunikationskompetence, Hjælpe-mid-delskompetence (Word mat)</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Individuelt arbejde - Arbejde i grupper -

[Retur til forside](#)

Mundtlig eksamensspørgsmål

1. Funktioner

Redegør for andengradspolynomiets graf. Bevis at løsninger til andengradsligningen $ax^2 + bx + c = 0$ er givet ved formlen:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{d}}{2a}$$

2. Funktioner

Redegør for andengradspolynomiets graf og bevis at toppunktet for et andengradspolynomium $f(x) = ax^2 + bx + c$, kan beregnes ved formlen:

$$\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{d}{4a}\right)$$

3. Funktioner

Gør rede for eksponentielle funktioner, $f(x) = b \cdot a^x$

Definér eksponentialfunktionen med grundtallet 10 og titalslogaritmen.

Bevis at fordoblingskonstanten for en eksponentielt voksende funktion kan beregnes ved formlen: $T_2 = \frac{\log(2)}{\log(a)}$

4. Differentialregning

Redegør for tretrinsreglen og definér begrebet differentialkvotient. .

Bevis at differentialkvotienten for funktionen $f(x) = ax^2 + bx + c$ er $f'(x) = 2ax + b$

5. Differentialregning og lineære funktioner

Redegør for lineære funktioner,

$$f(x) = ax + b$$

Du skal komme ind på betydningen af a og b , samt bevise at når man kender to punkter, kan a bestemmes ved formlen:

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Bevis at differentialkvotienten for funktionen $f(x) = ax + b$ er $f'(x) = a$

6. Differentialregning

Definér begrebet differentialkvotient. Bevis at ligningen for tangenten til grafen f i punkt

$$(x_0, f(x_0)) \text{ kan skrives med formlen } y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0).$$

Tag udgangspunkt i en konkret funktion, og fortæl om sammenhængen mellem differentialkvotienten og monotoniforholdene.

7. Differentialregning

Brug tretrinsreglen til at vise at $(3x^2)' = 6x$

Forklar om produktregnereglen for differentiation: $(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$

8. Differentialregning og trigonometriske funktioner

Definer sinus, cosinus og radiantallet ud fra enhedscirklen.

Beskriv grafen for en harmonisk svingning ud fra forskriften

$$f(x) = A \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$$

og differentier $f(x)$.

9. Analytisk geometri

Bevis at afstanden mellem to punkter $A(x_1, y_1)$ og $B(x_2, y_2)$ kan bestemmes ved formlen $|AB| =$

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Bevis at hvis to rette linjer med ligningerne $y = ax + b$ og $y = cx + d$ er ortogonale, så er $a \cdot c = -1$.

Forklar om tangenter til cirkler.

10. Analytisk geometri

Bevis at ligningen for en cirkel, med centrum $C(a, b)$ og radius r kan bestemmes ved formlen

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

Forklar hvordan skæringspunkterne mellem en linje og en cirkel kan bestemmes.

11. Analytisk geometri

Bevis at afstanden mellem et punkt $P(x_1, y_1)$ og en linje $l: y = ax + b$ kan beregnes med formlen:

$$\text{dist}(P, l) = \frac{|ax_1 + b - y_1|}{\sqrt{a^2 + 1}}$$

Forklar om tangenter til cirkler.

12. Statistik og Sandsynlighed

Tag udgangspunkt i et konkret eksempel og vis at binomialsandsynlighederne for en stokastisk variabel X , kan beregnes med formlen:

$$P(X = r) = \frac{n!}{r! \cdot (n - r)!} \cdot p^r \cdot (1 - p)^{n-r}$$

Forklar om normale og exceptionelle værdier i binomialfordeling.

13. Statistik og Sandsynlighed

Tag udgangspunkt i et konkret eksempel og vis at binomialsandsynlighederne for en stokastisk variabel X , kan beregnes med formlen:

$$P(X = r) = \frac{n!}{r! \cdot (n - r)!} \cdot p^r \cdot (1 - p)^{n-r}$$

Forklar om hypotesetest for en binomialfordeling.