

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)	Niels Erik Olesen
Hold	maB2

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Ti- tel 1	Algebra
Ti- tel 2	Funktioner
Ti- tel 3	Differentialregning
Ti- tel 4	Analytisk geometri
Ti- tel 5	Statistik og sandsynlighedsregning
Ti- tel 6	Ukendt stof = Modeller, former og design beskrevet med splejsning
Ti- tel 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>

[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 Ligeftem 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:

- Lige- 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: 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 vækststighed og optimering.</p>

	”Matematisk formelsamling hf B”, matematiklærerforeningen, 2018: Formlerne side 20-21
Omfang	Ca. 25%
Særlige fokus-punkter	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. Definitions og værdimængde og monotoniforhold Differentiering af diverse funktioner Der er lagt vægt på opgaveregning - både med og uden hjælpemidler. It: Differentialkvotient teori bl.a. vist vha. Geogebra. Geogebra og / eller Word-mat til grafer, tangent, $f'(x)$, monotoniforhold.
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 4	Analytisk geometri
Indhold	<p>PLUS B HF (iBog), Systeme (Læreplan 2017)</p> <p>Kapitel 2. Geometri, herunder</p> <p>2.1 Rette linjer samt underafsnit</p> <p>2.1.1 Skæring mellem linjer,</p> <p>2.1.2 Afstand mellem punkt og linje</p> <p>2.1.3 Vinkler mellem linjer.</p> <p>Afsnit 2.2 Cirkler, herunder</p> <p>2.2.1 Tangenter til cirkler</p> <p>2.2.2 Skæring mellem cirkel og linje</p> <p>Beviser:</p> <p>Bevis at afstanden mellem to punkter $A(x_1, y_1)$ og $B(x_2, y_2)$ kan bestemmes ved formlen $AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$</p> <p>Bevis at hvis to rette linjer med ligningerne $y = ax + b$ og $y = cx + d$ er ortogonale, så er $a \cdot c = -1$.</p>

	<p>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 fokuspunkter	<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), System (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 - 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-middelskompetence (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 løsningerne 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.