# Beviser til mundtlig eksamen

Vi er 29 elever og spørgsmål må max dubleres 3 gange, og den sidste skal kunne vælge mellem 4 forskellige, så derfor skal der være mindst 11 forskellige spørgsmål

## Beviser fra 1 g

**1. Renteformlen, gennemsnitlig rente og opsparingsannuitet (fra 1 g pensum)**

- Opstil renteformlen

- Redegør for gennemsnitlig rente og bevis, at $\sqrt{a∙b}\leq \frac{a+b}{2}$

- Opstil formlen for opsparingsannuitet

**2. Analytisk geometri og vektorer**

- Opstil cirklens ligning og linjens parameterfremstilling

- Opstil et generelt udtryk for centrum og radius af en cirkel.

- Bevis for vinkelrette linjers hældningstal via vektorregning

**3. Vektorer i planen**

- Redegør for skalarproduktet, herunder bevis for nogle simple sætninger.

- Bevis formlen for projektion af vektor på vektor.

- Bevis formlen for afstand mellem punkt og linje.

**4. Vektorer i planen**

- Redegør for tværvektor og determinant, herunder bevis for nogle simple sætninger.

- Bevis formlen for linjens ligning ud fra en normalvektor

- Udled determinantformel for to ligninger med to ubekendte.

5. Andengradsligningen

- Løsning af en andengradsligning, hvor *c* = 0

- Bevis formlen for andengradsligninger via kvadratkomplettering

- Produkt og sum af løsninger til en andengradsligning, hvor *a* = 1.

## Beviser fra 2 g pensum

6. Andengradspolynomiet

- Redegør for betydningen af koefficienterne til andengradspolynomiets graf

- Bevis formlen for andengradspolynomiets toppunkt

 Redegør for placeringen af parablens toppunkt, når to konstanter fastholdes og den sidste varieres

<https://www.youtube.com/watch?v=8l2CiyD28DY>

**7. Differentialregning, kvadratfunktionen**

- Udled via tretrinsreglen, at $f'\left(x\right)=2x$, når $f\left(x\right)=x^{2}$

- Opstil en generel formel for tangentligningen gennem et punkt på $f\left(x\right)=x^{2}$ og vis hvilken

 sammenhæng der er med tangenterne til funktionen $g\left(x\right)=\sqrt{x}$

- Bevis Jensens ulighed $f\left(\frac{a+b}{2}\right)\leq \frac{f\left(a\right)+f\left(b\right)}{2} , $for $f\left(x\right)=x^{2}$

- Redegør for, at sekanthældningen mellem to punkter er lig tangenthældningen til *x*-koordinaternes

 midtpunktet af de to punkter

Tretrinsreglen, KGMAT

<https://www.youtube.com/watch?v=3_gzOiWR0Gk>

# Tretrinsreglen - Bevis: Differentialkvotienten af kvadratfunktionen f(x) = x^2 KGMAT

<https://www.youtube.com/watch?v=jcsWHD741k8>

**8. Differentialregning, kvadratrodsfunktionen**

- Udled via tretrinsreglen at $f^{'}(x)=\frac{1}{2\sqrt{x}}, når f\left(x\right)=\sqrt{x}$

- Opstil en generel formel for tangentligningen gennem et punkt på $f\left(x\right)=\sqrt{x}$ og vis hvilken

 sammenhæng der med tangenterne til funktionen $g\left(x\right)=x^{2}$

- Opstil en algoritme til at bestemme kvadratroden af 2

- Udled via potensdifferentiationsreglen, at$f^{'}(x)=\frac{1}{2\sqrt{x}}$, $når f\left(x\right)=\sqrt{x}=x^{\frac{1}{2}}$

Tretrinsreglen, KG MAT

<https://www.youtube.com/watch?v=3_gzOiWR0Gk>

kvadratrodsfunktionen

<https://www.youtube.com/watch?v=5lULUzkS4QU>

**9. Differentialregning, reciprokfunktionen**

- Udled via tretrinsreglen at $f^{'}(x)=\frac{-1}{x^{2}}, når f\left(x\right)=\frac{1}{x}$

- Udled via potensdifferentiationsreglen, at$f^{'}\left(x\right)=\frac{-1}{x^{2}}, når f\left(x\right)=\frac{1}{x}=x^{-1}$

- Opstil en generel formel for tangentligningen gennem et punkt på $f\left(x\right)=\frac{1}{x}$ og vis at

 arealet afgrænset mellem akserne og tangentligningen alle har det samme areal

Tretrinsreglen, KG MAT

<https://www.youtube.com/watch?v=3_gzOiWR0Gk>

reciprokfunktionen, KG MAT

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=hpIvg-zd4DA>

**10. Differentialregning, tredjegradspolynomiet**

- Redegør for grafen af et polynomium af tredje grad

- Udled via tretrinsreglen at $f^{'}(x)=3x^{2}, når f\left(x\right)=x^{3}$

- Bestem og fortolk $f^{''}(x)$, når $f\left(x\right)=x^{3}-3x$ og vis at max., min. og vendepunktet ligger på en

 ret linje

# DIFFERENTIALREGNING - BEVIS - Differentiering af x^3, [Jan Egballe Heinze](https://www.youtube.com/%40janegballeheinze2397)

<https://www.youtube.com/watch?v=PN66YkWvO1s&t=4s>

**11 a. Binomialfordelingen og den hypergeometriske fordeling**

- Argumenter for formlen for binomialkoefficienterne $K\left(n,r\right),$ herunder symmetri

- Argumenter for formlen til beregning af sandsynligheder i binomialfordelingen

- Argumenter for formlen til beregning af sandsynligheder i den hypergeometriske fordeling

**11 b. Binomialfordelingen, middelværdi og spredning samt anvendelser**

- Middelværdi og spredning i et og to kast med en terning.

- Middelværdi og spredning i binomialfordelingen

- Benyt binomialfordelingens middeltal og spredning til at bestemme et konfidensinterval for en

 procentdel i en stikprøve

# sandsynlighedsregning 4,5 – Binomialfordeling, Jan Heinze Gribskov gym, kun de første 8 min.

<https://www.youtube.com/watch?v=Jtcmxef7ZjU>