

**Evaluering  
af  
Matematik  
A  
HHX  
2020**

Hermed en evaluering af den skriftlige prøve i matematik A ved HHX, sommeren 2020.

Årets evaluering er baseret på kommentarer og bedømmelser fra disse censorer og enkelte opgaver er uddybet.

Grundet Covid-19 var der i år kun 752 elever til skriftlig matematik A eksamen og censorkorpset bestod af 17 censorer.

Opgavesættet og forberedelsesmaterialet kan hentes på Materialeplatformen.

Har du kommentarer eller spørgsmål til årets opgavesæt og/eller forberedelsesmaterialet er du velkommen til at kontakte undertegnede på mail, der så videregiver til opgavekommissionen.

Laila Madsen  
Fagkonsulent

[Laila.madsen@stukuvn.dk](mailto:Laila.madsen@stukuvn.dk)

## Indholdsfortegnelse

<b>Matematik A sættet</b> .....	<b>3</b>
<b>Forberedelsesmaterialet</b> .....	<b>4</b>
<b>Mindstekravsopgaver</b> .....	<b>4</b>
<b>Udvalgte opgaver</b> .....	<b>5</b>
<b>Karakterfordeling</b> .....	<b>6</b>

## Censorerne vurdering af opgavesættet

### Matematik A-sættet

Censorerne blev bedt om, at vurdere det faglige niveau, omfanget af opgaver, de teoretiske krav samt andelen af anvendelsesopgaver. Nedenfor ses en tabel, tabel 1, over deres svar.

	For let	Passende	For højt
Faglige niveau Delprøve 1	1	14	2
Faglige niveau Sættet generelt	1	15	0
Omfanget af opgaver	0	14	3
Teoretiske krav	1	16	0
Andelen af anvendelses- opgaver	1	15	1

Tabel 1

Det er jo første skriftlige prøve efter den nye reform, men generelt bemærkes, at en overvejende del synes, at det faglige niveau (både for delprøve 1 og sættet som helhed), omfanget af opgaver, de teoretiske krav samt andelen af anvendelsesopgaver er passende. Helt analogt med tidligere år.

### Forberedelsesmaterialet

Der skal i undervisningen på A-niveau indlægges perioder, hvor eleverne med passende progression i vejledningen af den faglige læsning arbejder med et matematisk område, så eleverne i den sidste ende kan arbejde selvstændigt med det forberedelsesmateriale som udsendes centralt. Dette års forberedelsesmateriale var *Hypotesetest i to uafhængige stikprøver*. Censorerne vurdering af forberedelsesmaterialet er som vist i tabel 2 nedenfor og størstedelen finder det passende.

	For let	Passende	For højt
Forberedelsesmaterialet	1	13	2

Tabel 2

### Mindstekravsopgaver

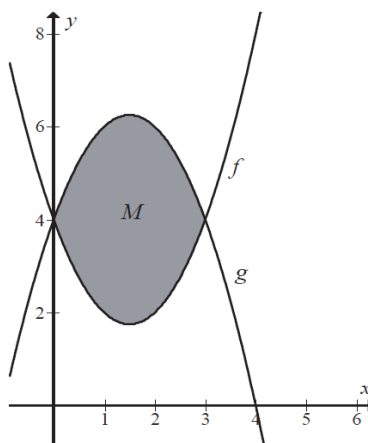
Mindstekravsopgaverne er i sættet markeret med en grøn pil. I dette sæt er følgende spørgsmål karakteriseret som mindstekravsopgaver:

1a - 3a - 4a - 6a - 7a - 9a - 10a - 11a, b og c

Forcensuren viste dog, at opgave 4a nok ikke var en mindstekravsopgave.

**Opgave 4** I figuren ses et område  $M$  mellem to funktioner  $f$  og  $g$ , givet ved forskrifterne

$$f(x) = x^2 - 3x + 4 \quad \text{og} \quad g(x) = -x^2 + 3x + 4$$



➡ a) Bestem arealet af området  $M$ .

Dette blev der korrigeret for i censuren, ligesom censorerne blev bedt om at se elevbesvarelserne igennem en ekstra gang, for de elever der lå omkring bestå-grænsen.

## Delprøve 1

Denne delprøve er 'ny' i den forstand, at der nu må bruges en formelsamling. Dette kunne ses i opgaven om ellipsen og differentiallignings-opgaven.

Derudover var en ny opgavetype:

### Opgave 6



- a) Skriv en sammenhængende tekst på ca.  $\frac{1}{2}$  side om eksponentielle funktioner. Inddrag flest mulige faglige begreber og giv et eksempel på en anvendelse.

Dette er en lille formidlingsopgave om et fagligt emne. Denne opgave klarede eleverne særdeles godt. Det er ikke så væsentligt om de skriver noget mere end  $\frac{1}{2}$  side, men formålet er, at de skal skrive en sammen-hængende matematisk tekst, hvor de inddrager faglige begreber. Disse kan de fx få fra formelsamlingen.

### Opgaven i forberedelsesmaterialet

Det var tydeligt at mærke, at eleverne havde arbejdet med materialet. Nogle elever fik dog ikke testet på middelværdierne i spørgsmål c, men i stedet konkluderet ud fra spørgsmål a og b, hvilket jo ikke var hensigten.

### Opgave 10

En stikprøve af månedslønnen i en bestemt branche for 49 mænd og 64 kvinder er udtaget.

Nedenstående tabel viser et udsnit af data, som findes i filen *branche*.

Mænds månedsløn	Kvinders månedsløn
37345	34766
33535	36249
:	:



- a) Bestem gennemsnittet og variansen i stikprøven for månedslønnen for både mænd og kvinder.
- b) Opstil hypotesen for om varianserne kan antages at være ens, og test denne med et signifikansniveau på 5%.
- c) Vurdér, om der er forskel på lønnen for de to køn.

### Opgave 8

Denne opgave kræver også en bemærkning. Eleverne klarede spørgsmål a og b fint, men flere havde problemer med at svare på spørgsmål c ved at bruge spørgsmål b. Det var ikke meningen at man skulle bruge CAS til sp c).

**Opgave 8** En funktion  $f$  er givet ved forskriften

$$f(x) = (-2x + 2) \cdot \sqrt{-x^2 + 2x + 8}$$

a) Bestem definitionsmængden og nulpunkterne for  $f$ .

b) Nedenfor er stamfunktionen  $F(x) = \int f(x) dx$  bestemt.

Forklaringer til udregningerne 1) - 4) skal gives.

1)  $\int (-2x + 2) \cdot \sqrt{-x^2 + 2x + 8} dx$  \_\_\_\_\_

2)  $= \int \sqrt{t} dt$  \_\_\_\_\_

3)  $= \frac{2}{3} t^{\frac{3}{2}} + c$  \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_  $t$  substitueres tilbage i udtrykket fra 3)

c) Benyt stamfunktionen fra spørgsmål b) til at bestemme arealet mellem grafen for  $f$  og  $x$ -aksen i intervallet fra  $-2$  til  $4$ .

### Karakterfordeling for matematik A 2020

Nedenstående tabel, tabel 3, viser karakterfordelingen.

Karakter	-3	00	02	4	7	10	12	I alt
Antal	2	72	102	143	202	138	93	752
Frekvens (%)	0,3	9,6	13,6	19,0	26,9	18,4	12,4	100
Frekvens for Beståede (%)			15,0	21,1	29,8	20,4	13,7	100

Tabel 3

Gennemsnittet er 6,22.

Andelen af elever der ikke består, er 9,9%.

Trods mindre stikprøve, nødundervisning og ny reform ser dette års resultat fornuftigt ud sammenholdt med de forrige år. Vi skal fortsat have fokus på at arbejde med at lære eleverne at bruge vores formelsamling samt at opgaverne i delprøve 2 udformes lidt anderledes, så der ikke bare kan laves IT-skabeloner til løsning af opgaver.

**Giv kommentarer til årets opgavesæt**

Som nævnt i indledningen er evalueringen baseret på censorernes kommentarer til opgavesættene. Tilbagemeldinger fra øvrige matematiklærere er imidlertid også velkomne.