

Evaluering
af
Matematik A
HTX
2020

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

Opgavesættet kan hentes i Prøvebanken.

Emnet for årets forberedelsesmateriale var *Grafisk løsning af differentialligninger*, som også kan hentes i Prøvebanken.

Der var i år 3371 elever til skriftlig matematik A eksamen. I år blev censorerne bedt om at have særlig fokus på forskellige opgaver, brug af IT etc. Noget er samlet her i Evalueringen og ellers fremlægges det på næste FIP 24. marts 2020.

Årets evaluering er baseret på kommentarer og bedømmelser fra disse censorer og enkelte opgaver er uddybet. På næste års FIP vil der være en uddybning af elevbesvarelsenerne: *Hvad besvares godt og hvad besvares mindre godt?*

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

Laila Madsen
Fagkonsulent

Lamad1@stukuvn.dk

Indholdsfortegnelse

Forberedelsesmaterialet	3
5 timersprøven	3
Mindstekravsopgaver	4
Delprøve 1	5
Udvalgte opgaver	5
Karakterfordeling	7

Censorernes vurdering af opgavesættene

Forberedelsesmaterialet

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

	For let	Passende	For højt
Faglige niveau	0	21	17
Omfanget af opgaver	4	31	2
Teoretiske krav	0	19	19

Tabel 1

Det bemærkes, at en stor del af censorerne syntes, at forberedelsesmaterialet i år var for højt og flere steder for abstrakt.

5-timersprøven

Censorerne blev bedt om, at vurdere det faglige niveau, omfanget af opgaver, de teoretiske krav samt andelen af anvendelsesopgaver. Nedenfor ses en tabel, tabel 2, over deres svar.

	For let	Passende	For højt/mange
Faglige niveau	6	30	2
Omfanget af opgaver	2	29	7
Teoretiske krav	4	29	5
Andelen af anvendelsesopgaver	1	36	1

Tabel 2

Tabel 2 viser, at en overvejende stor del af censorerne synes, at sættet var passende.

Mindstekravsopgaver

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

$$2a - 3a - 4a - 5a - 6a - 6b - 8a - 8b$$

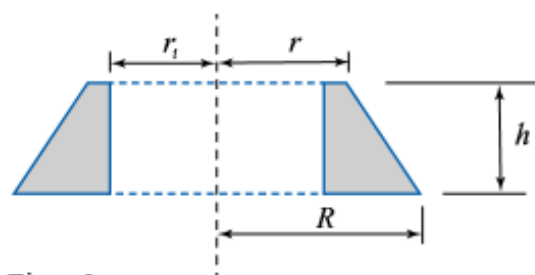
Det tager lidt tid før lærere og elever har vænnet sig til disse opgaver, men flere af de fagligt udfordrede elever, koncentrerer sig særligt om disse opgaver. Forcensuren viste dog, at opgave 4a ikke var en mindstekravsopgave. Flere elever var nemlig i tvivl om, hvorvidt de skulle regne på det indvendige eller udvendige volumen. Det blev derfor givet fuld point hvis eleven havde regnet (rigtigt) på det indre volumen. I forhold til de elever der havde regnet på det ydre (som jo er mere omfangsrigt) skulle censorerne kompensere for dette hos dem.

Opgave 4

Billedet viser et kloakrør lavet af beton.



Kilde: www.vvs-eksperten.dk



Figur 2

Figur 2 viser et tværsnit midt gennem røret. Den udvendige side af røret har form som en keglestub, og indvendigt har røret form som en cylinder. Følgende mål er givet: $h = 30$, $r = 38$, $R = 49$ og $r_i = 30$. Alle længdemål er i centimeter.

- a) Bestem kloakrørets volumen.
- b) Bestem rørets samlede overfladeareal.

Ved en ny produktion af kloakrør benyttes en anden type beton, som gør det muligt at lave rørene tyndere ved at øge radius i den indre cylinder. Det nye kloakrør har et volumen på 70000 cm^3 .

- c) Bestem hvor stor den nye indvendige radius bliver.

Delprøve 1

I forensuren skrev flere censorer, at elevernes besvarelse i delprøve 1 var 'mangelfuld'. Det er noget vi som lærere skal have fokus på og hvilke krav vi stiller til elevernes besvarelse af denne delprøve. Dette er noget vi tager op på FIP – og fremtidige FIP.

På censormødet blev censorerne derfor bedt om, at gå deres notater til Delprøve 1 igennem inden de voterede.

Udvalgte opgaver

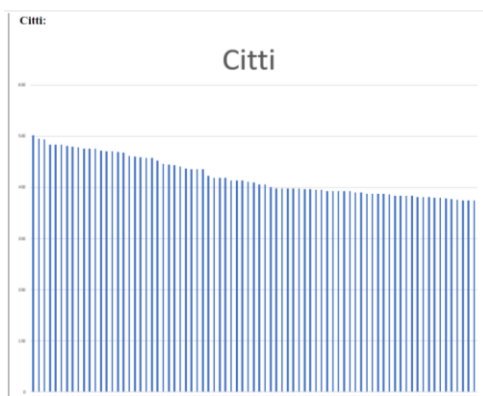
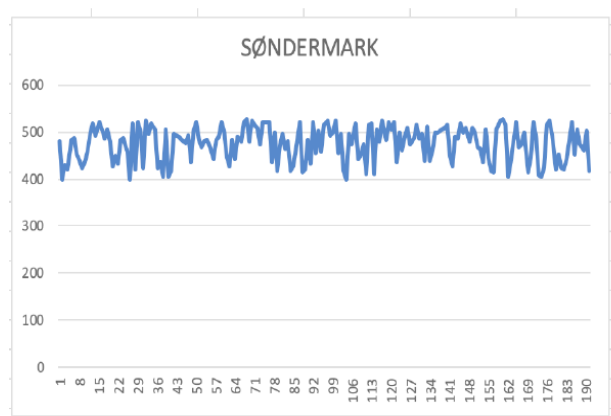
Opgave 5 var en af de opgaver, som vi også fremover skal have fokus på. Flere elever forstod slet ikke formuleringen: "*Angiv tre relevante statistiske deskriptorer for de to datasæt*". De skrev eksempelvis blot: "Median, Typetal og gennemsnit". Andre elever angav tre statistiske deskriptorer, men havde ingen begrundelse med for at de var relevante.

Opgave 5

Et teknisk gymnasium har to afdelinger *Citti* og *Søndermark*. Under et SO-forløb måler alle eleverne resistiviteten for konstantantråd. I filen *Resistivitet* findes to datasæt indhentet af henholdsvis 79 elever på afdeling *Citti* og 191 elever på afdeling *Søndermark*.

- a) Angiv tre relevante statistiske deskriptorer for de to datasæt.
- b) Præsenter de to datasæt grafisk, og kommentér forskelle mellem dem.

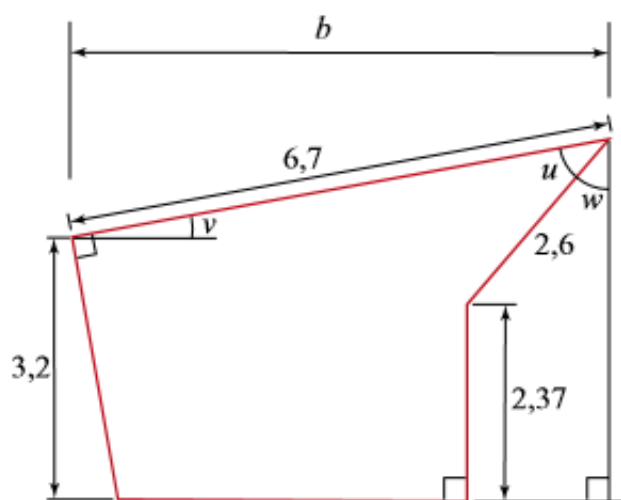
Spørgsmål 5b: Det er op til eleven selv at bestemme hvilke diagrammer der skal (kan) tegnes, men diagrammerne skal give mening. Det giver fx ingen mening når observationsnummeret er placeret tilfældigt på x-aksen (diagrammet nedenfor tv) – men kan være OK hvis det fx er sorteret (diagrammet nedenfor th). Herudover er almindelige diagrammer som box-plot (der er nemme at sammenligne), histogrammer og pindediagrammer acceptable.



Sidste kommentar i denne evaluering er til spørgsmål c i opgave 6. Opgaven er tidskrævende for eleverne. Der er mange trin i beregningen og dermed tilsvarende mange muligheder for fejl undervejs.

Opgave 6

Billedet viser en toiletbygning på en rastepads.



Figur 3

På figur 3 er bygningens sidegavl vist med mål. Alle længder er i meter. Vinkel $v = 10^\circ$ og vinkel $u = 40^\circ$.

- a) Argumentér for at vinklen $w = 40^\circ$.

Bygningens bredde b er vist på figur 3.

- b) Bestem b .
- c) Bestem sidegavlens areal.

Karakterfordeling for matematik A 2020:

Nedenstående tabel, tabel 3, viser karakterfordelingen. Det skal understreges, at der muligvis kan være EUX-karakterer i fordelingen.

Karakter	-3	00	02	4	7	10	12	I alt
Antal	30	481	335	566	1013	608	338	3371
Frekvens (%)	0,9	14,3	9,9	16,8	30,1	18,0	10,0	100
Frekvens for Beståede (%)			11,7	19,8	35,4	21,3	11,8	100

Tabel 3

Gennemsnittet er 5,95

Andelen af elever der ikke består, er 15,2%.

Giv kommentarer til årets opgavesæt

Som nævnt i indledningen er evalueringen baseret på censorernes gode og konstruktive kommentarer til opgavesættene. Tilbagemeldinger fra øvrige matematiklærere er imidlertid også meget velkomne. På næste FIP, den 24. marts 2021, har vi fokus på elevernes besvarelse af dette eksamenssæt.