



**BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET**
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Fysik 2020

Evaluering af den skriftlige prøve

Fysik stx

Maj 2020

Børne- og Undervisningsministeriet
Styrelsen for Undervisning og Kvalitet
Juni 2020

1. Indledende bemærkninger

Ved den skriftlige prøve i fysik (stx) sommeren 2020 blev der stillet to opgavesæt, som er tilgængelige på Materialeplatformen. Sættene er mærket ny-1stx201-FYS/A-20052020 og ny-2stx201-FYS/A-29052020 og kan findes på adressen <https://materialeplatform.emu.dk/node/166.html>

De to opgavesæt:

Sæt 1, 20. maj 2020		Sæt 2, 29. maj 2020	
1a – 1b	<i>Tandlægebor</i> Densitet Varmekapacitet og effekt	1a – 1b	<i>Varmepumpe</i> Elektrisk effekt Varmekapacitet og fortætning
2a – 2b	<i>Spektrometer</i> Gitterligning Fotoners energi	2a – 2b	<i>Gunn-diode</i> Bølgelængde Spændingsdeler
3a – 3b	<i>Måling af højspænding</i> Elektrisk effekt Spændingsdeler	3a – 3c	<i>Produktion af ¹⁹²Ir</i> Reaktionskema Intensitet af protonstråle Beskyttelse mod stråling
4a – 4b	<i>Tryk i øjet</i> Tryk Bevægelsesmængde og kraft	4a – 4b	<i>Bueskydning</i> Kinetisk energi Dataanalyse - acceleration
5a – 5b	<i>Transformatorstation</i> Frekvens Fart i harmonisk svingning	5a	<i>Fiskevægt</i> En "åben" opgave Hookes lov
6a – 6b	<i>Paternoster</i> Dataanalyse – jævn fart Acceleration i en jævn cirkelbevægelse og kraftanalyse	6a – 6b	<i>Fluxkreds</i> Kraft på en punktladning Induktion
7a – 7c	<i>Nyreundersøgelse med ⁵¹Cr</i> Aktivitet som funktion af tiden Modtaget dosis Beskyttelse mod stråling	7a – 7c	<i>Andreas Mogensen</i> Jævn cirkelbevægelse Luftmodstand Omsætning mellem mekanisk- og termisk energi

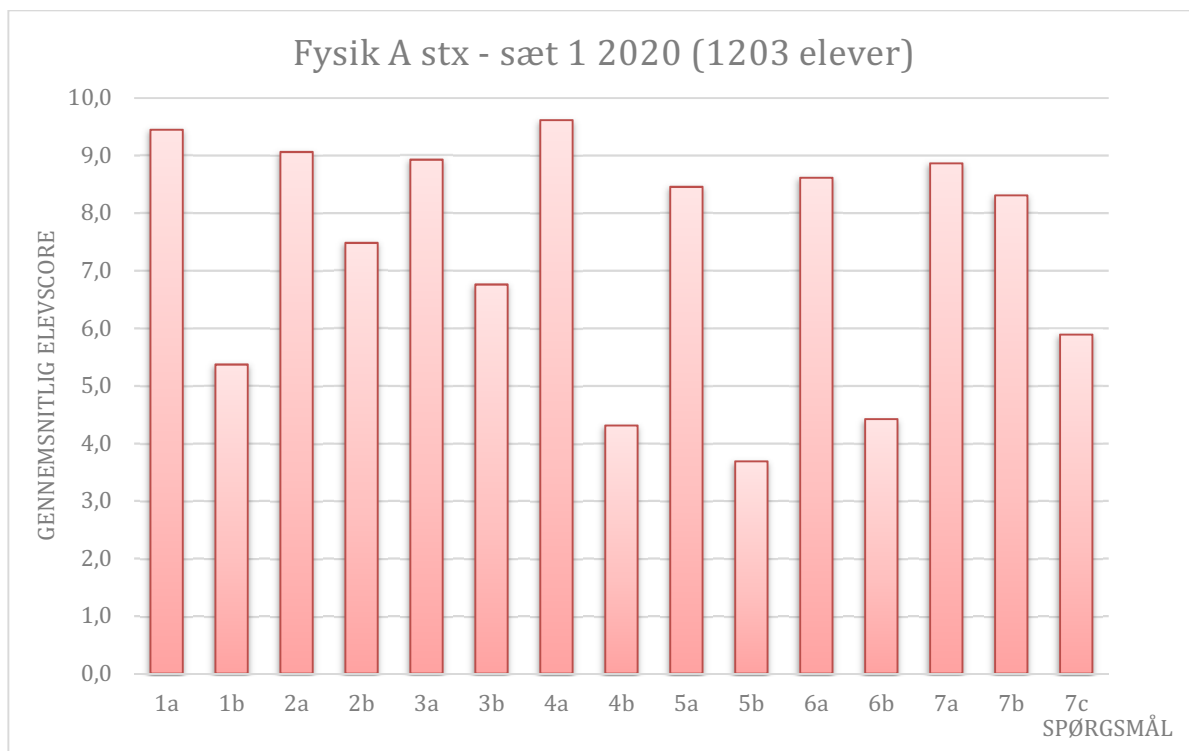
I skoleåret 2019-20 var emnet for *Fysik i det 21. århundrede "Medicinsk fysik"*.

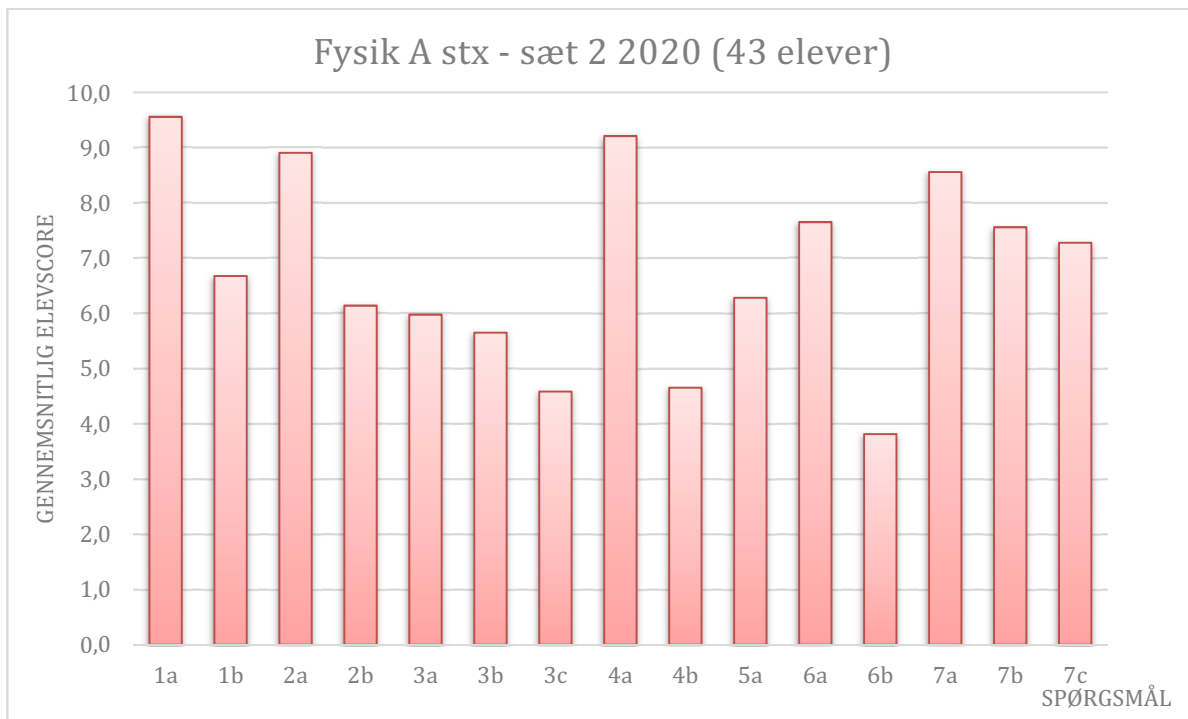
2. Censorerens bedømmelse af kvaliteten af årets opgaver

På censormødet diskuterer fysikcensorerne de to sæt som helhed inden karakterfastsættelsen for de enkelte besvarelser. Hensigten er dels at etablere det bedst mulige grundlag for en ensartet bedømmelse af besvarelserne, dels at rådgive opgavekommissionen med hensyn til det fremtidige arbejde. Drøftelsen sker på basis af en samling skriftlige kommentarer fra censorerne til såvel de enkelte spørgsmål som til sættene som helhed samt en prognose i form af en indberetning af censorernes foreløbige evaluering af et antal besvarelser.

Prognosen fremkommer ved at censorerne under rettetarbejdet indberetter deres foreløbige evaluering af et antal besvarelser. Hvert af de 15 spørgsmål tildes her et pointtal mellem 0 og 10. Censorernes indberetninger udgjorde i år en stikprøve på ca. 97 % af samtlige besvarelser. Det skal bemærkes, at der ikke er nogen central styret rettenorm, som fastlægger pointfradraget for bestemte fejltyper.

Pointtallene fra stikprøven kan benyttes til en vejledende vurdering af sværhedsgraden af de enkelte spørgsmål. Spørgsmål med pointtal 8-10 må således generelt opfattes som umiddelbart lette, pointtal 6-8 svarer til mere sammensatte spørgsmål, mens spørgsmål med pointtal under 6 kræver, at eksaminanden kan bruge eller opstille mere komplicerede modeller for den foreliggende situation. Pointtallene for denne prognose (se figurerne herunder) er i det følgende angivet som elevscore.

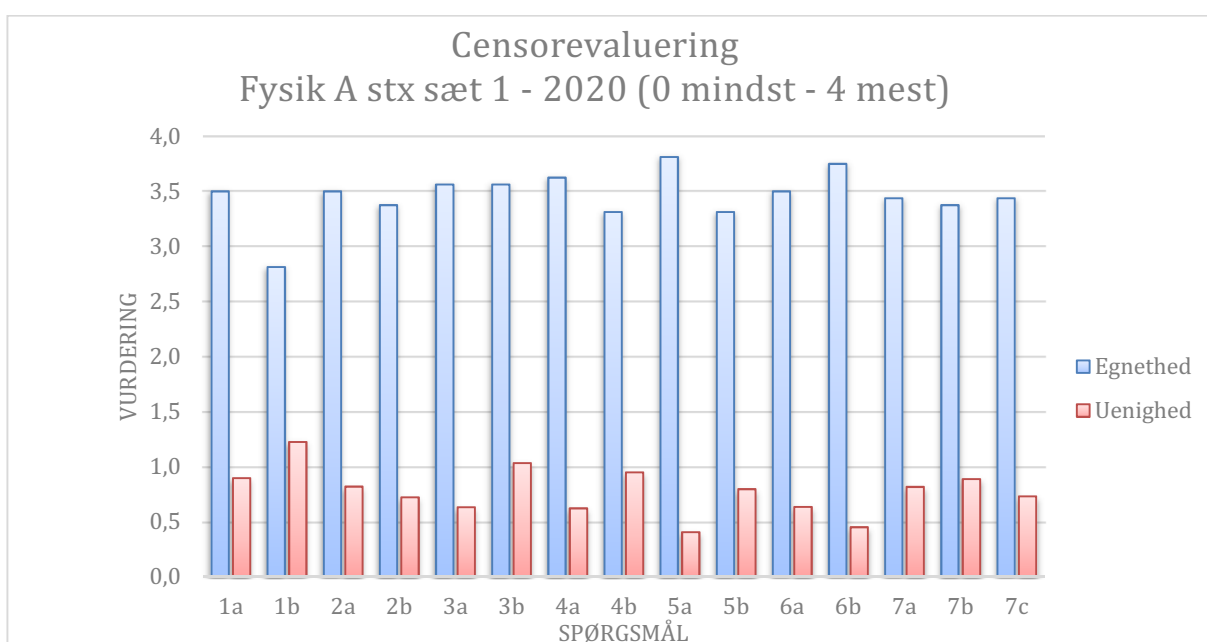




De skriftlige censorer har endvidere vurderet de enkelte spørgsmål på en skala med fem gradueringer: Uegnet spørgsmål (0), Ringe spørgsmål (1), Middelgodt (2), Velegnet (3) og Meget velegnet (4). Vurderingerne er angivet under de enkelte sæt.

Sæt 1

1203 elever var til eksamen i dette sæt. Censorer vurderede jf. skalaen ovenfor i alt 12 spørgsmål i sæt 1 til 3,4 eller derover, mens 3 spørgsmål lå mellem 2,8 og 3,3. Gennemsnittet af censorernes vurdering af sæt 1 er 3,4. Den bedste vurdering fik spørgsmålene 5a (3,8) og 6b (3,8), mens spørgsmålet 1b (2,8) fik den laveste vurdering.



Sæt 2

43 elever var til eksamen i dette sæt. Da der kun var ganske få censorer tilknyttet dette sæt foreligger der ingen censorvurdering af disse spørgsmål.

3. Statistik

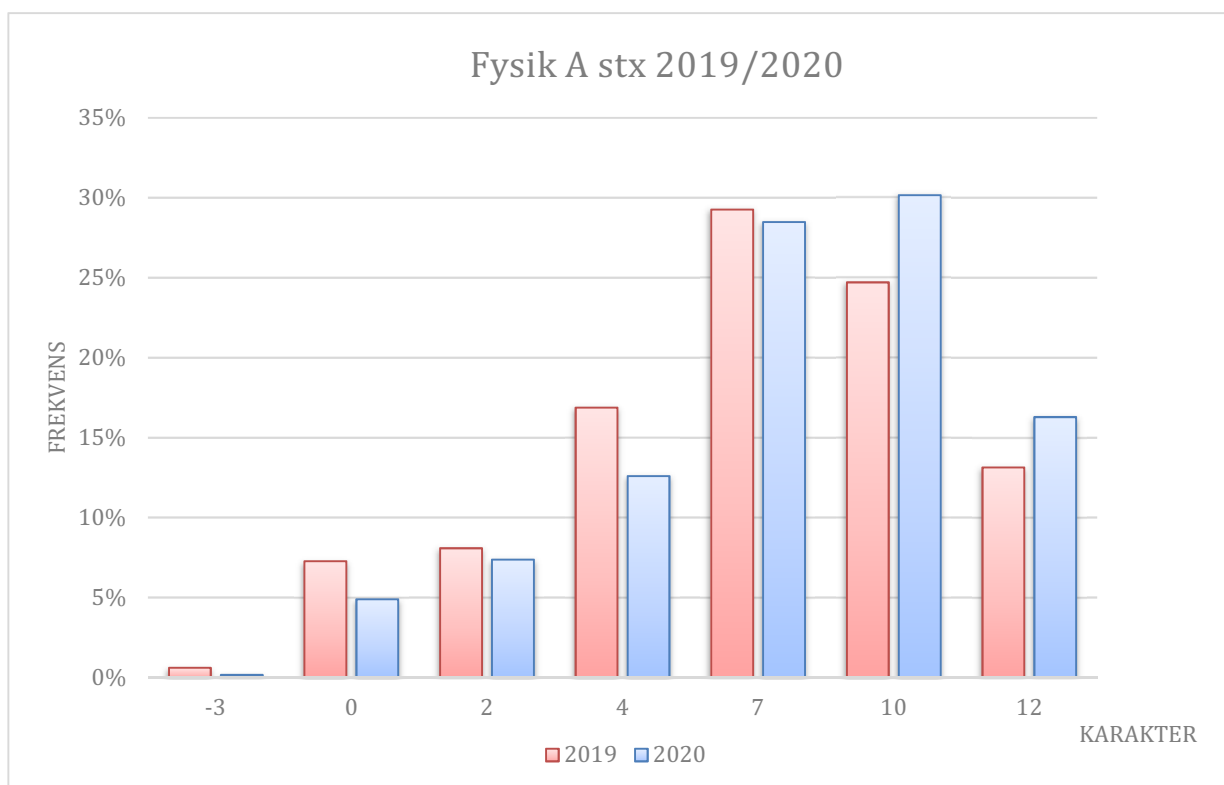
På censormødet foretages en opgørelse af karaktererne, som er sammenfattet i nedenstående statistik. I alt var 1203 eksaminander til prøve i sæt 1 mens kun 43 eksaminander var til prøve i sæt 2.

Alle eksaminander

Karakterer	-3	00	02	4	7	10	12	I alt
Antal	2	61	92	157	355	376	203	1246
Frekvenser	0,2 %	4,9 %	7,4 %	12,6 %	28,5 %	30,2 %	16,3 %	100 %

Karaktergennemsnittet for alle eksaminander blev 7,6 og 5,1 % har ikke bestået prøven.

Statistikken herunder viser, hvordan de samlede prøvekarakterer for 2019-2020 fordeler sig på de enkelte karakterer.



Karaktererne opdelt på køn er kun kendt fra karakterprognosen, men i år fik pigerne og drengene samme gennemsnit.

De følgende tabeller og diagrammet viser resultaterne opdelt på de to sæt.

Sæt 1

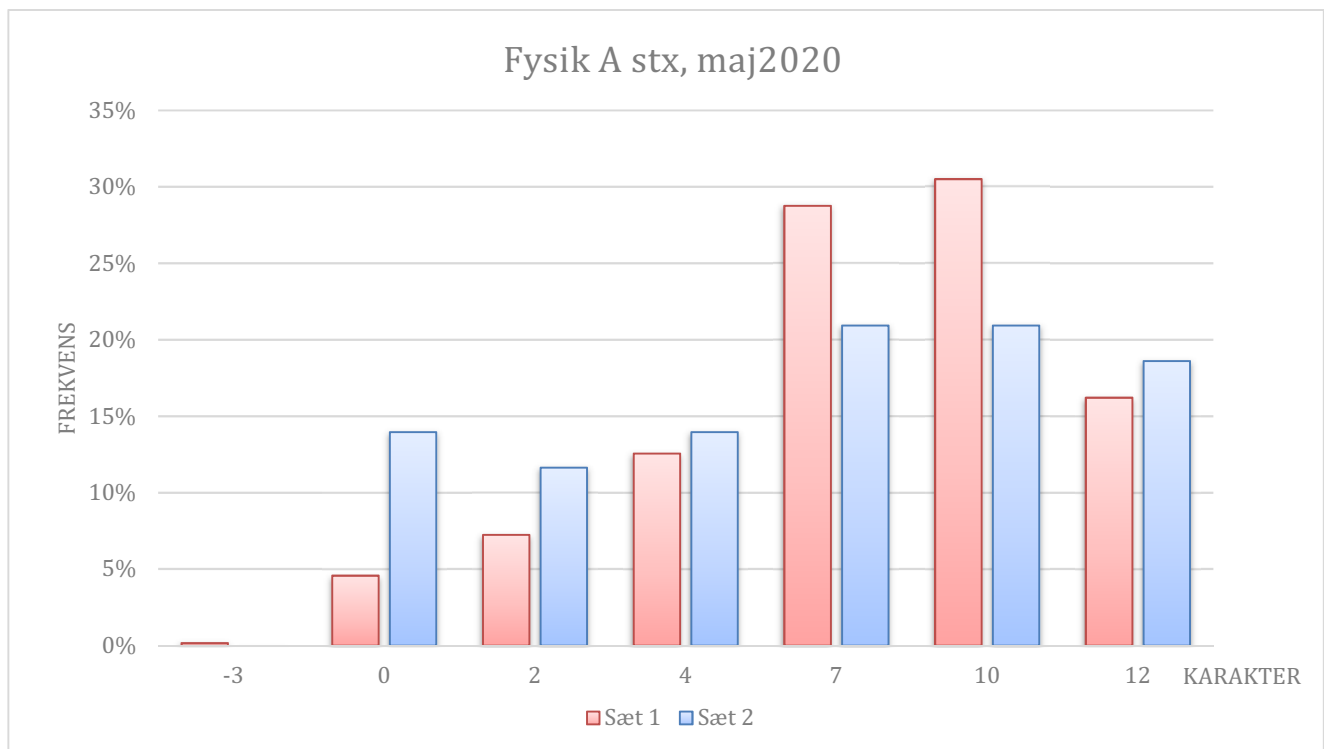
Karakterer	-3	00	02	4	7	10	12	I alt
Antal	2	55	87	151	346	367	195	1203
Frekvenser	0,2 %	4,6 %	7,2 %	12,6 %	28,8 %	30,5 %	16,2 %	100 %

Karaktergennemsnittet for disse eksaminander blev 7,7.

Sæt 2

Karakterer	-3	00	02	4	7	10	12	I alt
Antal	0	6	5	6	9	9	8	43
Frekvenser	0,0 %	14,0 %	11,6 %	14,0 %	20,9 %	20,9 %	18,6 %	100 %

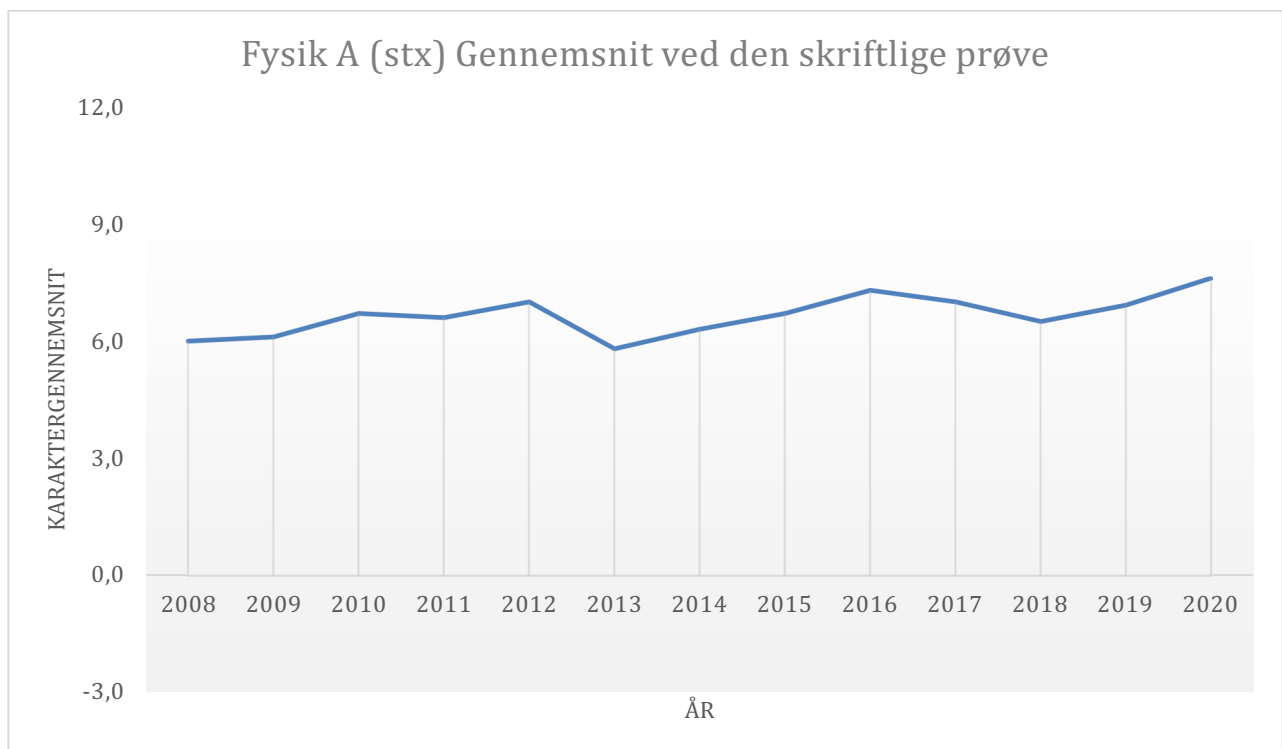
Karaktergennemsnittet for disse eksaminander blev 6,6.



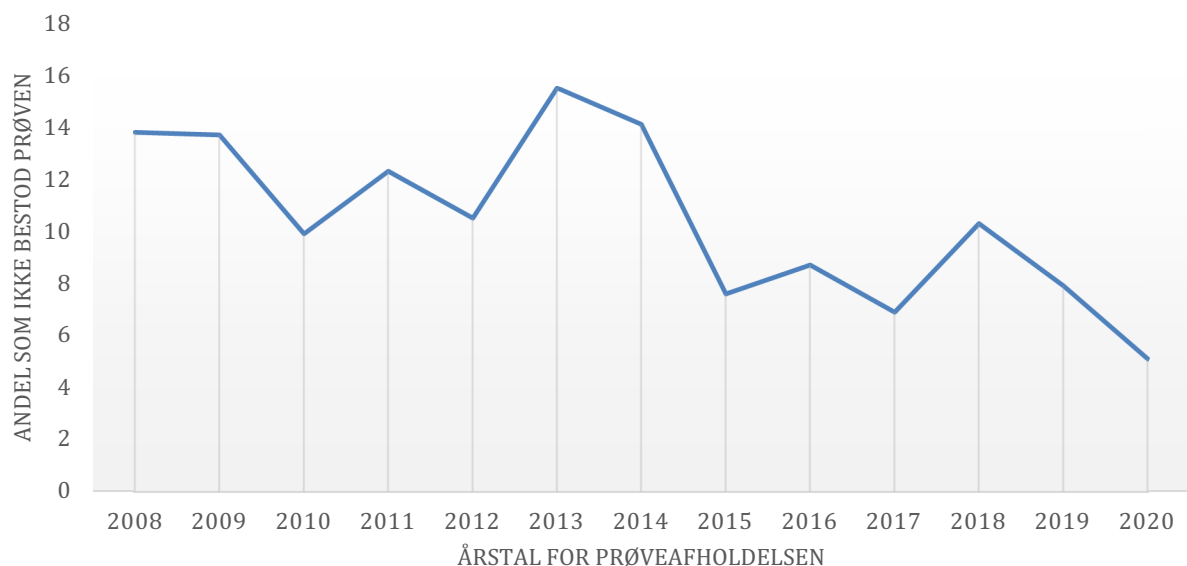
Som man kan se, falder gennemsnittet og fordelingen af karakterer ikke helt identisk ud på de to prøvedage og i de forskellige prøvesæt. Da der kun er 43 elever til prøve i sæt 2 er forskellen ikke statistisk signifikant. Hvad der derfor er baggrunden for disse variationer ved vi ikke, men det kan fx skyldes prøveudtrækket blandt elever.

4. Statistik for perioden 2008 – 2020

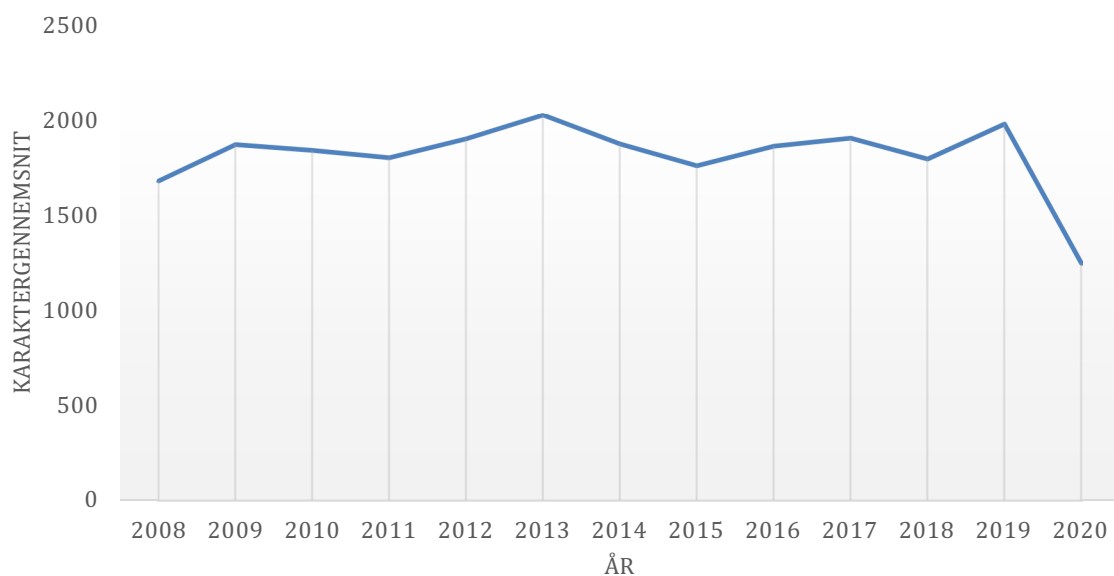
Nedenfor er samlet en statistik for de skriftlige prøver i fysik A stx i perioden 2008-2020. Den er baseret på karakterne afgivet ved censormøder i perioden. Det ses, at antallet af eksaminander til fysik A's skriftlige prøve i stx har ligget meget stabilt gennem årene siden reformen i 2005 (først årgang til prøve i 2008), dog med 2020 som en undtagelse grundet situationen med COVID-19, hvor der næsten ikke var eksaminander til prøve i sæt 2. I perioden har andelen af eksaminander, som ikke består, været aftagende (med 2013 og 2014 som en undtagelse) til omkring de 7-8 % de senere år (5 års gennemsnit). For perioden 2020 ses i denne henseende den laveste andel som ikke består, nemlig 5,1 %. Gennemsnit for alle eksaminander til prøven er gennem perioden vokset lidt, og har de seneste år ligget omkring 6,9 (5 års gennemsnit). Resultatet for årets prøve på 7,6 placerer sig således over tidligere års prøveresultater



Fysik A (stx) Andel som ikke bestod den skriftlige prøve



Fysik A (stx) Udvikling i antal eksaminander til skr. prøve



5. Afsluttende bemærkninger

Dette var første prøve efter 2017-ordningen, hvor der nu er indført opgavetyper med et mere digitalt islæt, hvor der blandt andet kan være brug for at kunne lave en mindre dataanalyse mv. Det er konklusionen, at opgaveformatet ikke har haft nogen u hensigtsmæssig effekt på udfaldet af prøven og prøvens sværhedsgrad.

Opgavesættene efter den nye 2017 ordning og opgavesæt efter den gamle ordning (2005) kan fra årstallet 2010 findes på emu'ens Materialeplatformen:

<http://materialeplatform.emu.dk/eksamensopgaver/>. Lærere kan opnå adgang ved hjælp af Uni-login. Råd og Vink til den skriftlige prøve 2020 udgives hurtigst muligt og vil også kunne findes på emu'ens materialeplatform <http://materialeplatform.emu.dk/eksamensopgaver/>.

Fysiklærerne på skolen opfordres til at samarbejde om opgavedimensionen i undervisningen på såvel B som A-niveau. Erfaringerne fra den skriftlige prøve på A-niveau kan med fordel blive inddraget på faggruppens møder. De elever, der får fysik A gennem opgradering af fysik B, må hjælpes til et godt grundlag for problemløsning ved at arbejde med rimelige mængder opgaver allerede i fysik B-undervisningen. På den enkelte skole anbefales det, at arbejdet med undervisningen på fagets højeste niveau koordineres, så de indhøstede positive og negative erfaringer gives videre, når den ene lærer afløser den anden.

Thomas Brun Kristensen
Fagkonsulent

Nils Kruse
Medlem af opgavekommissionen