

# Nyt fra fagkonsulenten i matematik

Af Bjørn Grøn, fagkonsulent.

## Den nye karakterskala

Fra og med efterårsterminen dette år skal alle elever og kursister, som følger de nye bekendtgørelser og læreplaner, have karakterer efter 7-trinsskalaen. Elever, der følger gammelt pensum, skal fortsætte med gamle karakterer. 7-trinsskalaen er beskrevet i generelle termer af karakterkommissionen, og denne beskrivelse fremgår i koncentreret form af karakterbekendtgørelsen.

Hvert fag har udmøntet dette i beskrivelser af karakteren 2 (bestået), 7 (middel) og 12 (top), hvor de faglige mål og fagets terminologi er anvendt. Alt materiale findes på adressen: [us.uvm.dk/gymnasie/almen/eksamen/karakter-eksamen-beviser.htm?menuid=150560](http://us.uvm.dk/gymnasie/almen/eksamen/karakter-eksamen-beviser.htm?menuid=150560).

Der er afholdt en række særlige informationsmøder på Skt. Knuds Gymnasium, på Aarhus Katedralskole og på Høje Tåstrup Amtsgymnasium om den nye skala.

## Skriftlig eksamen 2006

Den årlige evalueringsrapport vil ligge klar til generalforsamlingen 27. oktober, og materialet herfra vil indgå på regional møderne i november.

Hovedresultaterne af den skriftlige eksamen fremgår af skemaet nederst på siden.

Særlig interesse knytter der sig til sidste kolonne, idet det er første eksamen efter reformen. De sidste mange år har gennemsnittet ved sommereksamen i fællesfag ligget og svinget mellem 6,7 og 7,2. Ved sammenligninger med det gamle fællesfag skal man være opmærksom på, at hovedparten af de som har valgt matematik på B-niveau ikke gik til skriftlig eksamen på C-niveau. Populationen på C-niveau var således i år

ca. 5.900 kursister, hvor der i årene før var 7.500 til fællesfagseksamen. Dette lægger naturligvis et tryk på gennemsnittet og andelen af høje karakterer. Variationerne i hvor mange der vælger B-niveau gør det også vanskeligt at sammenligne karakterniveauet fra hold til hold.

Tidligere år dumpede i størrelsesorden 35% ved skriftlig eksamen i fællesfag, hvor det i år blev 25%. Specielt lykkedes det at rydde op i antallet der fik 00 og 03. I år var det 6,6%, men det i 2005 var 17,4% (af den større population), der fik bundkaraktererne.

Målsætningen for opgavekommissionerne er vedrørende den lave ende, at de elever og kursister, som følger med, som gør en indsats, som afleverer skriftlige opgaver – de skal have mulighed for at bestå, selv om de har svært ved stoffet som helhed. Derfor skal der stilles en del enkle spørgsmål indenfor de indledende dele af de forskellige fagområder. Men samtidig skal eksamenssætterne bygges op, så vejen til middelkarakteren går gennem mere krævende opgaver, og vi skal turde stille spørgsmål der differentierer i toppen.

Angående toppen på matematik C var der kun 7 ud af 5.900 der fik 13! 5,6% fik den udmærkede karakter (11 eller 13). En del af forklaringen på at så få strøg til tops er naturligvis det tidligere nævnte – at B-eleverne ikke gik til eksamen. Men vi må også se på sættet. En medvirkende årsag var nok også et sammenfald af nogle svære spørgsmål i geometri og i potensfunktioner med at opgaven i det nye emne indenfor deskriptiv statistik (boksplot) fyldte 10 point.

*For at undgå tvivl ved de kommende skriftlige eksamener: Det er en rigtig god ide at gå ud fra, at nye emner til skriftlig eksamen vil indgå i de første eksamenssæt, der stilles.*

	stx B	stx A1	stx A3	hf tilvalg	hf C
gennemsnit	7,87%	7,65%	8,32%	7,34%	7,24%
% der dumpede	17,6%	20,0%	13,9%	25,3%	25,0%

## Om boksplot og forskellige definitioner af kvartilsæt

10/3-2006

Matematik-niveauerne er beskrevet gennem: Læreplan, vejledning og vejledende eksamensopgaver. Læreplanerne er så korte og kompakte, at ingen lærer kan nøjes med disse. Vejledningerne er til gengæld så store, at man nok først sætter sig rigtig ind i det, når man tager fat på et givet niveau. Så er det til gengæld også nødvendigt. Man kan ikke – og har heller aldrig før kunnet – forlade sig på, at en given lærebog er fuldt dækkende for det pågældende niveau. Der er heldigvis udkommet rigtig mange gode nye lærebøger, som er en stor hjælp for den daglige undervisning. Men det bliver aldrig lærebogens ansvar, at målene nås og elever og kursister forberedes til eksamen.

I efteråret udsendte vi de vejledende eksamensopgaver. For nylig har vi udsendt yderligere opgaver i de nye opgavehæfter til hf C og hf B. Der vil om ikke så længe udkomme tilsvarende opgavehæfter til stx B og stx A. Disse vejledende eksamensopgaver rummer i sagens natur en udtømmende beskrivelse af niveauerne - hvad skulle vi så fald med læreplan og vejledning? Men sammen med vejledningen skulle det give lærerne klare pejlemærker for hvordan kernestoffet omsættes til skriftligt eksamensstof, for hvordan eksamensopgaverne bliver formuleret, og for hvordan et samlet eksamenssæt kunne se ud.

På nogle møder har der været rejst spørgsmål vedr. den statistiske beskrivelse af ikke-grupperede observationer. I vejledningen er introduceret værktøjet boksplot og der er dér angivet eksempler på opgavetyper, hvor der spørges til eller anvendes boksplot. I de vejledende eksamensopgaver er der stillet opgaver med brug af boksplot, for at understrege, at dette begreb og værktøj skal eleverne kunne anvende. Men boksplot rummer jo kvartilsættet og hvad er definitionen herpå? Man skulle tro det var et simpelt spørgsmål at besvare. Men det er det ikke.

Der findes ikke én internationalt anerkendt definition på kvartilsæt. Alligevel bruger man det alle steder. Danmark er et af de ret få lande i verden, der har defineret kvartiler som fraktiler. Det er der en lang tradition for, og selv om den er uhensigtsmæssig har den

### Relevante links vedr. boksplot

Hvordan laver man lodrette boksplot i Excel?



"Matematik" v/ Thomas Jensen & Morten Overgård Nielsen

### Hvordan laver man vandrette boksplot i Excel?



af Lars Bo Kristensen, Egå Gymnasium

### Excel-regneark til praktisk beregning.



af Jens Runge, VUC Nord, Ballerup Afdeling

Læs nærmere om Excel udvidelser

Udsnit af Bjørn Grøns kommentar til Blokplots på matematiksiderne på emuen. Adressen er [www.emu.dk/gym/fag/ma/undervisningsministeriet/nyt/boksplot.html](http://www.emu.dk/gym/fag/ma/undervisningsministeriet/nyt/boksplot.html)

## Boksplot

På emu'en har jeg lagt en kommentar vedrørende boksplot og de forskellige metoder, der anvendes. Problemstillingen har efter eksamen igen været drøftet i opgavekommissionen og indstillingen er den samme som hidtil: Vi vil ikke dømme en bestemt metode ude. Det er naturligvis her som andre steder ønskeligt, at elven/kursisten i sin besvarelse forklarer, hvad de gør og ikke bare tegner eller opskriver tal.

For at undgå at der skulle opstå misforståelser hos eksaminanderne vil kommissionen i de opgaver, der stilles, ikke samtidig bringe et datasæt og et boksplot af dette datasæt. Opgavekommissionen anvender selv "medianmetoden", når der tegnes boksplot, men kommentarer, sammenligninger og tolkninger kan ligeså vel foretages af de elever, der anvender "fraktal-metoden".

## Justeringer af vejledningerne

Alle vejledninger til alle fag og alle niveauer er gennem sommeren blevet gennemgået og justeret ud fra det første års erfaringer og reaktioner fra kolleger. De er nu lagt på nettet på adressen: [us.uvm.dk/gymnasie//vejl/](http://us.uvm.dk/gymnasie//vejl/) hvor de erstatter 1. udgaven.

Selv om versionerne på nettet har aktive links, så er det en god idé at have en papirversion af selve vejledningen til det fag, man skal undervise i.

De paradigmatisk eksempler behøver man ikke printe ud – dem kan man orientere sig i løbende og evt. anvende det site på emu'en, hvor alle de paradigmatisk eksempler + en lang række yderligere er samlet på adressen: [www.emu.dk/gym/fag/ma/undervisningsforloeb/paradigm.html](http://www.emu.dk/gym/fag/ma/undervisningsforloeb/paradigm.html).

Der er i vejledninger foretaget følgende ændringer:

- Formuleringen om at "eftervise proportionalitet, henholdsvis omvendt proportionalitet" er erstattet af formuleringen: "Det oplyses, at \*\*\* er proportionale, henholdsvis omvendt proportionale", hvorefter der stilles spørgsmål til modellen.
- Formuleringen i afsnittene om statistik om *spredning* er slettet, idet det gav anledning til, at nogen troede dette indgik i kernestoffet. Det er erstattet af mere generelle formuleringer.
- I afsnittene om statistik er det præciseret, at det kun er ved histogrammer, ikke ved sumkurver at *intervallerne har samme bredde*.
- Emnerne til *prøverne uden hjælpemidler* er opstillet mere overskueligt, som det også er sket i forordene til de forskellige samlinger af vejledende eksamensopgaver.
- Vedrørende de skriftlige eksamenssæt skrives der nu i vejledningerne, at *hvert spørgsmål tildes 5 point* (et spørgsmål kan indeholde underspørgsmål)

- Vedrørende *kravene til besvarelserne af de skriftlige opgaver* er formuleringerne fra de respektive forord til de forskellige samlinger af vejledende eksamensopgaver indarbejdet, så der er overensstemmelse.
- Vedrørende *mundtlig eksamen* er en del af det materiale som lå på emu'en under "hyppigt stillede spørgsmål" blevet indarbejdet.
- *Karakterbeskrivelserne* er sat ind i afsnittene om bedømmelseskriterier.
- For C-niveauerne er der lagt eksempler på udfyldte *undervisningsbeskrivelser* og på *eksamensspørgsmål* til de to eksamensformer ind som paradigmatisk eksempler. I løbet af skoleåret vil der blive lagt tilsvarende eksempler ind til B-niveauerne.

### Emneforløb og samarbejde med andre fag

På emu'en ligger der et stort antal forløb til fri afbenyttelse på sitet: [www.emu.dk/gym/fag/ma/undervisningsforloeb/paradigm.html](http://www.emu.dk/gym/fag/ma/undervisningsforloeb/paradigm.html)

Vedrørende forløb til almen studieforberedelse kan man orientere sig på den tilsvarende emu-site, hvor der er lagt meget materiale ind, bl.a. en række forløb som skolerne præsenterede på regionale konferencer i januar: [www.emu.dk/gym/fag/al/forloeb/uvmskema.html](http://www.emu.dk/gym/fag/al/forloeb/uvmskema.html)

Der kan hentes megen inspiration i at gennemse den oversigt, der er udarbejdet over valgfrie forløb, som er gennemført under standardforsøget. De ligger på hjemmesiden på adressen: [www.emu.dk/gym/fag/ma/undervisningsministeriet/valgfritemne.html](http://www.emu.dk/gym/fag/ma/undervisningsministeriet/valgfritemne.html)

Der er en række sider under opbygning, hvor der er tilknyttet professionelle fagedaktører, som står inde for kvaliteten af materialerne, og hvor disse materialer ligeledes er til fri afbenyttelse. Dette er bl.a.:

- Niels Bohr instituttets nye initiativ vedr. nanoteknologi: [www.nanotek.nu/](http://www.nanotek.nu/)
- Dna-portalen på adressen [www.dnportalen.dk](http://www.dnportalen.dk). Dna-portalen er en ramme for samarbejde mellem lærere til udvikling og publicering af undervisningsmateriale til anvendelse i tværfaglige forløb, hvor naturvidenskabelige fag og matematik indgår. På portalen vil man finde elektroniske udgivelser af undervisningsmateriale af høj faglig kvalitet, som man frit og gratis kan

downloade, evt. tilpasse efter ens særlige ønsker og så anvende i sin undervisning.

### Studieretningsprojektet

I 3. g skal alle elever skrive et studieretningsprojekt i to (eller tre) fag, hvoraf det ene skal være et studieretningsprojekt på A-niveau. Projekterne forventes afviklet i ugerne op til jul, da almen studieforberedelse melder emne ud til årets eksamen medio januar. Det betyder, at der kommer et stort pres på de kolleger, som har A-niveau i en studieretning, ikke mindst hvor studieretningen er en ABC-retning. Men naturligvis kan kolleger, der har et B-niveau i en studieretning også blive inddraget. At mange skoler har grebet muligheden for at afslutte B-niveauerne efter 2. g gør bestemt ikke livet lettere på dette område. Ifølge bekendtgørelsen er det eleven der vælger fag og – sammen med vejlederne – vælger område. Dette er på én måde ikke meget anderledes end ved SSO. Men sidder man helt stille kan det jo i dag være, at eleverne går længere ned af gaden til andre fag. Man vil bestemt ikke gøre livet lettere for sig selv ved at følge sådan en strategi, for selv om man sidder og venter, så ender det jo i ABC-studieretninger med, at der skal laves 28 opgaveformuleringer, hvor matematik er med.

Der er brug for en grundig drøftelse af, hvorledes dette gribes an. Allerede i foråret i 2.g skal der være en generalprøve på studieretningsprojektet. Derfor tilrettelægges to heldagskonferencer om studieretningsprojektet:

- mandag den 22. januar i Århus
- tirsdag den 23. januar i København.

Konferencernes temaer ikke om studieretningsprojektet er en god ide. En række lærere vil på konferencerne give korte oplæg med ideer til projekter/opgaver inden for forskellige studieretninger. Universitetsfolk vil fortælle om deres muligheder for at hjælpe. Og i et gruppearbejde vil vi gennemdrøfte, hvordan ideer kan omsættes til opgaver, og hvordan vi som lærere og vejledere kan gribe det an, så vi magter det store arbejde, der kommer til at ligge her.

Målet er at vi med konferencerne kan tage fat på at opbygge en fælles idébank. En detaljeret dagsorden og praktiske oplysninger vil blive lagt på hjemmesiden og her i næste nummer. ◇