

Tom Lindstrøm (revidert19/11-2002):

Forslag til karakterbeskrivelser for masteroppgaver i matematikk

Det er en klar stemning ved Matematisk institutt, UiO, for å ha karakterer både på lange og korte masteroppgaver. Det betyr at vi trenger kriterier for hvordan den nye karakterskalaen skal brukes på slike oppgaver. Disse kriteriene må samordnes med andre fag og med matematiske miljøer ved andre universiteter og høyskoler. Det er vanskelig å samordne tanker ingen ennå har tenkt, så dette notatet er et forsøk på å begynne tankeprosessen ved å foreslå kriterier for hvordan karakterskalaen skal brukes i matematikk. Andre fag må formulere kriteriene noe annerledes. Jeg vil gjerne ha flest mulig tilbakespill på forslaget fra de matematiske miljøene slik at vi får et best mulig grunnlag for videre arbeid. Dersom matematikerne kan bli enige om et forslag, har vi et grunnlag for å nærme oss andre fagmiljøer.

I de beskrivelsene som finnes av det nye karaktersystemet (min beskrivelse er stort sett basert på et brev fra Universitets- og høyskolerådet datert 29/5-2002) opererer man med to parallelle beskrivelsesmåter — en ”kvalitativ” og en ”kvantitativ”. Den *kvalitative* beskrivelsen er gitt ved følgende tabell (det arbeidet vi eventuelt skal gjøre er altså å fylle ut den siste kolonnen).

Symbol	Betegnelse	Generell, kvalitativ beskrivelse av vurderingskriterier	Fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
A	Fremragende	Fremragende prestasjonsom klart utmerker seg. Viser stor grad av selvstendighet.	
B	Meget god	Meget god prestasjon som ligger over gjennomsnittet. Viser evne til selvstendighet.	
C	God	Gjennomsnittlig prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder.	
D	Nokså god	Prestasjon under gjennomsnittet, med en del vesentlige mangler.	
E	Tilstrekkelig	Prestasjon som tilfredstiller minimumskravene, men heller ikke mer.	

F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredstiller minimumskravene	
----------	--------------	--	--

Den *kvantitative* beskrivelsen ser slik ut:

Symbol	Betegnelse	ECTS-fordeling	Rammeverdier
A	Fremragende	10%	8-12 %
B	Meget god	25%	20-30%
C	God	30%	24-36%
D	Nokså god	25%	20-30%
E	Tilstrekkelig	10%	8-12%
F	Ikke bestått	—	—

ECTS-fordelingen beskriver en slags ”ideell” fordeling av karakterene. Om rammeverdiene sies det (i det omtalte brevet fra Universitets- og høyskolerådet) at ”statistisk normalfordeling ikke skal brukes i hvert enkelt emne eller fag i hvert enkelt semester. Fordelingen må framkomme over tid. Departementet har ikke angitt hvilket tidsperspektiv de ser for seg når det gjelder dette punktet, men en periode på minst 5 år er ikke utenkelig. Når alle eksamener i et større fagmiljø blir sett under ett innenfor en slik tidsramme, og for flere eksamener samlet, bør fordelingen etter Studieutvalgets mening ligge innenfor [rammeverdiene].”

Det er slett ikke klart hvordan man tenker seg samspillet mellom den kvalitative og den kvantitative beskrivelsen. I praksis blir det vel gjerne slik at man bruker den kvantitative som hovedmodell der man har store kull og lett sammenlignbare eksamensbesvarelser, mens man tyr til den kvalitative når disse betingelsene ikke er oppfylt. For masteroppgaver har jeg vanskelig for å se at den kvantitative beskrivelsen kan spille en sentral rolle i den praktiske karaktersettingen. Én grunn er at de færreste av oss kommer borti så mange masteroppgaver at det gir mening å drive statistikk av denne typen, en annen er at de forskjellige hovedfagene har så ulik rekrutteringsprofil at det lett kan bli urimelig å normalisere innenfor et enkelt fag. Dette betyr imidlertid ikke at vi helt skal se bort fra den kvalitative beskrivelsen — vi kan f.eks. bruke den som en ledesnor i utarbeidelsen av de kvalitative kriteriene. Ett enkelt eksempel: Ifølge den kvantitative beskrivelsen skal rundt 10% av studentene ha karakteren A. Det betyr at A skal være en relativt eksklusiv toppkarakter, og vi bør derfor ikke lage kvalitative beskrivelser som leder til at halvparten av studentene får denne karakteren! Tilsvarende er karakterene D-E tenkt å dekke rundt 35% av dem som består, og vi bør derfor lage kriteriene slik at det er mulig å få dårligere karakter enn C.

For å følge opp denne tankegangen kan det være lurt å ha oversikt over hvordan vi faktisk har brukt karakterskalaen til nå. For noen få år siden laget jeg en statistikk over hovedfagskarakterene til alle som hadde avlagt cand.scient.-eksamen ved Avdeling for matematikk, UiO (alle studieretninger). Tabellen nedenfor viser den prosentvise karakterfordelingen på hovedfagsoppgaven (den nederste linjen angir den kumulative fordelingen).

1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1-2.5	2.6-3.0	3.1-3.5	3.6-4.0
0	2.3	12.9	18.0	13.5	7.3	10.7	6.2	7.3	7.9	2.8	7.3	2.9	0	0.6
0	2.3	15.2	33.2	46.7	54.0	64.7	70.9	78.2	86.1	88.9	96.4	99.4	99.4	100

Vi legger merke til at en tredjedel av studentene har fått 1.3 eller bedre, mens bare 11% har fått dårligere enn 2.0. Medianen ligger rundt 1.45, mens gjennomsnittet er 1.61.

Jeg tror ikke det er lurt at vi lager en konverteringsnøkkel som automatisk regner om mellom det nye og det gamle karaktersystemet (det ville blant annet medføre at vi tar med oss de skjevhetene som kan ha utviklet seg mellom fagområder), men dersom vi skulle ha gjort det, tyder tabellen ovenfor på at en slik nøkkel kanskje burde ha sett omtrent slik ut: A: 1.0-1.2, B: 1.3-1.4, C: 1.5-1.9, D: 2.0-2.5, E: 2.6-4.0 (her har jeg tatt noe høyde for at matematikkstudentene generelt er meget godt kvalifisert, og at vi derfor kan tillate oss en litt skjev fordeling). Selv om vi ikke skal basere oss på en konverteringsnøkkel, føler jeg at vi kan ta denne inndelingen som et utgangspunkt for våre kvalitative beskrivelser av de nye karakterene. Hva er det som skiller en student i intervallet 1.0-1.2 fra en i intervallet 1.3-1.4? Etter min oppfatning har vi brukt karakterene 1.1 og 1.2 til å skille ut de aller største talentene, de som har tatt styringen over sitt eget hovedfagsprosjekt, som selv har generert ideer og løsningsmetoder, og som det nærmest ville være en skandale om vi ikke greide å skaffe en stipendiatstilling til. Karakterene 1.3-1.4(1.5) har vi brukt på studenter som vi svært gjerne vil ha som doktorgradsstudenter, men som vi i større grad føler må konkurrere med andre om stipendiatstillingene — de har sluppet til i gode år med mange stipender og få søkere, og måttet gå tomhendt i dårligere år. Erfaringen har sikkert vist at mange av dem som har sluppet til etter å ha fått 1.3 eller 1.4 på hovedfagsoppgaven, har gjort det bedre senere i livet enn noen som har fått 1.1 eller 1.2, men slike utslag vil man få med alle karaktersystemer — det kan skyldes at folk modnes forskjellig, eller at ikke alle hovedoppgaver gir like gode muligheter for initiativ og kreativitet.

Ut i fra disse betraktningene har jeg prøvd å lage karakterbeskrivelsene slik at A'en fanger opp de absolutt beste — de som vi under ingen omstendigheter vil gå glipp av — mens B'en fanger opp de vi svært gjerne vil ha som doktorgradsstudenter, men som i en verden med begrensede ressurser må konkurrere med hverandre om stipendiatstillingene. C'en forsøker å fange opp de dyktige håndverkerne, de som gjør sine saker solid og skikkelig, men som ikke har den fantasien eller driven som gjør det naturlig at de går videre med et doktorgradsstudium. Jeg har ikke ønsket å diskvalifisere disse studentene fra doktorgradsstudiet, men har valgt å bruke formuleringen "kandidaten kan være kvalifisert for et doktorgradsstudium etter en helhetsvurdering". Det er to grunner til dette — for det første finnes det eksempler på at studenter i denne kategorien har fått doktorgradsmuligheter utenfor "ren" matematikk og greid seg aldeles utmerket, og for det andre får studenter med tilsvarende kvalifikasjoner jevnlig doktorgradsstipend i andre fag. Selv om denne studentgruppen har få muligheter til å nå opp i dagens konkurransesituasjon i "ren" matematikk, virker det urettferdig å diskvalifisere dem i utgangspunktet. Karakteren D tenker jeg meg brukt på den studentgruppen som også arbeider solid og skikkelig, men der mangel på oversikt og/eller teknisk usikkerhet begynner å bli påtagelig. E'en har jeg reservert for de studentene som er helt på kanten til ikke å komme igjennom. I et veiledet studium uten tidsfrist vil det neppe være mange av disse kandidatene, men karakterens eksistens markerer at D-studentene har bestått med klar margin. (Av de hovedfagsoppgavene jeg har sett, er det bare én jeg med sikkerhet ville ha gitt E etter kriteriene nedenfor, og den tilhørte en student som hadde brutt kontakten med veileder og levert inn oppgaven uten å ha fått tilbakemelding).

La meg ta med et par kommentarer til før jeg presenterer forslagene. Den første er at disse kriteriene vil være offentlig tilgjengelig og derfor bør være rimelig forståelige også for dem som ikke har sensurert eller veiledet hovedfagsstudenter. De må altså skrives i et mindre internt språk enn det jeg hittil har benyttet. Den andre kommentaren er at kriterier av denne typen aldri passer helt på alle studenter — det vil alltså finnes studenter som passer i kategori B etter visse kriterier og i kategori D etter andre. Et typisk eksempel er at evnen til å forstå matematiske resonnementer ikke alltid står i rimelig samsvar med evnen til å formulere denne forståelsen skriftlig!

Forslaget til beskrivelser finnes i tabellen nedenfor. Legg merk til at den (og betraktningene ovenfor) gjelder en lang masteroppgave uten tidsfrist, altså en arvtager til den klassiske hovedoppgaven. Jeg vil komme tilbake til et forslag for kort

masteroppgave med tidsfrist nedenfor.

Forslag til karakterbeskrivelser for lang masteroppgave i matematikk uten tidsfrist		
Symbol	Betegnelse	Beskrivelse
A	Fremragende	Kandidaten har fullstendig oversikt over den teorien som brukes. Hun/han viser en usedvanlig grad av modenhet og fantasi, og har selv generert viktige problemstillinger og løsningsmetoder i oppgaven. Fremstillingen er klar og presis. Kandidaten viser et forskertalent som man opplagt bør ta vare på.
B	Meget god	Kandidaten har meget god oversikt over teorien som brukes, og kan anvende den selvstendig. Hun/han har meget gode tekniske ferdigheter og kan gjennomføre kompliserte resonnementer på egen hånd. Fremstillingen er klar og presis. Kandidaten er klart kvalifisert for et doktorgradsstudium.
C	God	Kandidaten har god oversikt over teorien som brukes, og kan til en viss grad anvende den selvstendig. Hun/han har gode tekniske ferdigheter og kan gjennomføre matematiske resonnementer på egen hånd. Fremstillingen er gjennomgående god, men kan ha mindre mangler. Kandidaten kan være kvalifisert for et doktorgradsstudium etter en helhetsvurdering.
D	Nokså god	Kandidaten kjenner hovedtrekkene i teorien som brukes, men viser tegn på manglende oversikt. Hun/han kan gjennomføre tekniske rutineargumenter, men trenger hjelp til å binde teorien sammen. Fremstillingen er forståelig, men kan være ustrukturert og røpe manglende innsikt på enkelte områder. Kandidaten vil normalt ikke være kvalifisert for et doktorgradsstudium.
E	Tilstrekkelig	Kandidaten kjenner hovedtrekkene i teorien som brukes, men viser sviktende forståelse og oversikt på flere punkter. Han/hun gjennomfører noen matematiske resonnementer, men det finnes flere eksempler på feil og misforståelser. Kandidaten makter i liten grad å arbeide selvstendig med stoffet. Fremstillingen er stort sett akseptabel, men er til tider uryddig og vanskelig å forstå. Kandidaten er ikke kvalifisert for et doktorgradsstudium.
F	Ikke bestått	Kandidaten har bare et overfladisk kjennskap til teorien som brukes, og store deler av fremstillingen er preget av klare feil og misforståelser. Han/hun viser stor usikkerhet i matematiske argumenter og beregninger. Fremstillingen er ustrukturert og vanskelig å følge.

Jeg ønsker primært kommentarer og tilbakespill på to spørsmål:

Spørsmål 1: Er den måten jeg foreslår å bruke skalaen på fornuftig, eller burde karaktergrensene gått andre steder?

Spørsmål 2: Oppfanger formuleringene i tabellen intensjonen i forslaget på en god nok måte?

Det er kanskje dumt å argumentere for hardt for et forslag som er ute til lufting, men jeg har lyst til å påpeke noen fordeler som dette forslaget har sammenlignet med andre jeg har prøvd.

1. Kriteriene virker rimelig klare og operasjonelle (i hvert fall for meg!)
2. Vi får brukt store deler av karakterskalaen og det på en måte som ikke er helt i utakt med den ”kvantitative” beskrivelsen.
3. Vi slipper et altfor hardt press på karakteren A — B blir normalkarakteren for en meget god oppgave, og A blir en bonus for de aller beste. Man kan utmerket godt få en stipendiatstilling selv om man ikke har fått A på masteroppgaven.
4. Det blir rimelig samsvar mellom karakterbetegnelsen og karakterbeskrivelsen — det er de studentene som nå havner i kategori A som vi (jeg?) tenker på som ”fremragende”. I min terminologi vil en 1.3 student som regel være ”meget god” og ikke ”fremragende” (hva hun/han blir senere i livet får være en annen sak!).

Det finnes også opplagte motargumenter. Ett er at systemet er uegnet til stipendiatansettelser siden skillet mellom dem som får og dem som ikke får sannsynligvis vil gå et eller annet sted midt inne i B`en. Det er sant nok, men siden stipendiatstillinger i stor grad avhenger av tilbud og etterspørsel, er det umulig å la en karaktergrense avgjøre hvem som skal ansettes. Med en så grov karakterskala som vi nå er pålagt, kommer dette problemet til å dukke opp uansett hvor vi legger grensene. Et annet argument er at dersom karakteren A nærmest blir oppfattet som en garanti for en stipendiatstilling, kan foretaksomme veiledere bli fristet til å dele ut flere A´er enn det som strengt tatt er rimelig. Dette er opplagt en fare, men muligheten har også vært til stede i det gamle systemet, og mitt inntrykk er at vi har greid å holde vår sti rimelig ren. Et tredje argument er at med de studentene vi rekrutterer, kan karakterpolitikken virke streng (selv om i den forhold til den kvantitative beskrivelsen kan virke snill!) — en god del studenter som har gått gjennom bachelorstudiet med stort sett A´er og

B'er, vil få C på masteroppgaven. Vi må derfor skape forståelse for at kravene skjerpes på masternivå, og at C (og D) er en absolutt hederlig karakter på dette nivået.

Et siste (og ganske tungtveiende) argument er at NTNU allerede opererer med en konverteringsnøkkel mellom nye og gamle karakterer som er snillere enn det systemet jeg har beskrevet her. Denne nøkkelen er imidlertid felles for alle realfag, og ikke spesiallaget for matematikk. Nøkkelen gir følgende omregningsregler: A: 1.0-1.4, b: 1.5-1.7, C: 1.8-2.0, D: 2.1-2.5, E: 2.6-4.0, så det er spesielt for de beste karakterene A og B at den skiller seg mye fra mitt forslag (se forøvrig <http://www.ntnu.no/intersek/ects/grading.htm>). Bruker vi denne nøkkelen, kommer 46.7% av våre tidligere studenter på A-nivå, og det er vanskelig å forsvare ut i fra intensjonene bak den nye karaktersystemet. Man kan også spørre seg om det er noe særlig poeng i å ha et karaktersystem når halvparten får beste karakter.

Eksemplet ovenfor understreker at vi er helt avhengig av en nasjonal samordning. Departementet har insistert på at alle som blir cand. scient. fra og med høstsemesteret 2003, skal bedømmes etter det nye karaktersystemet. Siden Trondheim allerede har begynt å bruke sin skala, er det nok mest rettferdig at de (og vi!) knytter en eventuell innstramming til overgangen mellom cand. scient. og master. Det er så som får et cand. scient.-vitnemål med bokstavkarakterer at vi heller får leve med at noen av dem kanskje får litt bedre karakterer enn fortjent.

Hittil har jeg konsentrert meg om lange oppgaver uten tidsfrist. Hva med korte oppgaver med tidsfrist? Vi kan selvfølgelig velge å bruke de samme kriteriene, men siden målsettingen for oppgavetyperne blir forskjellig, er det vel rimelig å ha kriterier som fanger opp denne forskjellen. Jeg tenker meg at den korte oppgaven i større grad blir et utredningsarbeid knyttet til et litteraturstudium (eller kanskje et dataprojekt?) enn en tradisjonell forskningsoppgave, og i tabellen nedenfor har jeg forsøkt å ta hensyn til dette. I utredningsarbeid er tidsfrister viktig, og jeg har derfor lagt inn kriterier for hvordan studentene har taklet tidsdisponeringen. Også studenter med kort oppgave må ha muligheter for å fortsette på et doktorgradstudium, men kriteriene bør være strengere siden masteroppgaven i mindre grad er forskningsrettet.

Forslag til karakterbeskrivelser for kort masteroppgave i matematikk med tidsfrist		
Symbol	Betegnelse	Beskrivelse

A	Fremragende	Oppgaven er usedvanlig komplett, velkomponert og velskrevet, og kandidaten viser en imponerende evne til å sette seg inn i et komplisert fagområde på begrenset tid. Hun/han viser modenhet og fantasi, og har selv generert viktige problemstillinger og løsningsmetoder i oppgaven. Kandidaten er klart kvalifisert for et doktorgradsstudium
B	Meget god	Oppgaven er velskrevet, velkomponert og gjennomarbeidet, og kandidaten viser meget god evne til å sette seg inn i et komplisert fagområde på begrenset tid. Hun/han arbeider selvstendig og har meget gode tekniske ferdigheter. Kandidaten er kvalifisert for et doktorgradsstudium.
C	God	Oppgaven er godt skrevet og godt disponert, men kan på enkelte områder virke noe overfladisk eller inneholde mindre feil. Kandidaten viser god evne til å sette seg inn i et nytt fagområde på begrenset tid, men det er tegn til at han/hun har hatt problemer med å bli helt ferdig før tidsfristen. Kandidaten arbeider selvstendig og har gode tekniske ferdigheter, men trenger noe hjelp til å se større sammenhenger. Kandidaten vil normalt ikke være kvalifisert for et doktorgradsstudium.
D	Nokså god	Oppgaven er stort sett godt skrevet og godt disponert, men den er også preget av overfladiskhet og misforståelser. Kandidaten kan sette seg inn i et nytt fagområde på begrenset tid, men trenger en del hjelp både med detaljer og med oversikten. Det er tydelige tegn på at kandidaten har hatt problemer med å få til en dekkende besvarelse før tidsfristen. Hun/han kan gjennomføre tekniske rutineargumenter, men blir usikker når vanskelighetsgraden stiger. Kandidaten er ikke kvalifisert for et doktorgradsstudium.
E	Tilstrekkelig	Oppgaven er akseptabel, men den er ujevn og inneholder partier som ikke holder akseptabelt nivå. Fremstillingen er forståelig, men virker uoversiktlig og rotete. Kandidaten trenger hjelp for å sette seg inn i et nytt fagområde, og hun/han har hatt store problemer med å komme frem til en akseptabel fremstilling før tidsfristen. Kandidaten gjennomfører noen matematiske rutineargumenter, men det finnes flere eksempler på feil og misforståelser. Hun/han er ikke kvalifisert for et doktorgradsstudium.
F	Ikke bestått	Kandidaten har ikke maktet å løse oppgaven på en akseptabel måte før tidsfristen. Hun/han kan bare delvis gjøre rede for hovedtrekkene i teorien som presenteres, og store deler av fremstillingen er preget av klare feil og misforståelser. Presentasjonen er rotete og vanskelig å forstå. Kandidaten har ikke vist at hun/han kan sette seg inn i et nytt fagområde innen tidsfristen.

Jeg har ikke forsøkt å gi en tolkning av disse beskrivelsene slik som jeg gjorde for den lange oppgaven. Det ville utvilsomt vært vanskeligere siden vi har liten erfaring med oppgaver av denne typen. Jeg er imidlertid også interessert i tilbakemelding på denne tabellen og på sammenhengen mellom de to kriteriesettene.