

## Bøker

John H. Conway, Derek A. Smith:  
On Quaternions and Octons  
Their Geometry, Arithmetic and  
Symmetry  
A. K. Peters, Ltd.  
Natick, Massachusetts 2003  
ISBN 1-56881-134-9

Dette er en tiltalende og fascinerende bok om geometri og aritmetikk knyttet til algebraen av oktonioner og kvaternioner. Boken innledes med en behandling av de komplekse tall  $\mathbb{C}$  og deres anvendelse på 2-dimensjonal geometri, som en forberedelse til høyere dimensjoner. Deretter behandles kvaternionene  $\mathbb{H}$  og sammenheng med 3- og 4-dimensjonal geometri og ulike transformasjonsgrupper. Ringer av heltall i disse algebraene studeres, og det føres bevis for at ringen av Hurwitz heltall har en euklidisk algoritme og altså er et entydig faktoreringsområde.

Den største seksjonen i boken handler om oktonionene  $\mathbb{O}$  og anvendelser på 7- og 8-dimensjonal geometri. Her bevises også Hurwitz' teorem om at  $\mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{H}, \mathbb{O}$  er de eneste såkalte komposisjonsalgebraer over  $\mathbb{R}$ . AH

Stanley Rabinowitz, Mark Brown  
(editors):  
Index to Mathematical Problems  
1975–1979  
A compendium of over 5,000 problems  
with Subject, Keyword, Author and  
Citation Indexes  
Volume 2  
MathPro Press (Chelmsford, MA) 1999  
ISBN 0-9626401-2-3

I et forord til denne boken skriver Professor *Richard T. Bumby* ved Rutgers University blant annet dette:

*A few years ago, MathPro Press published an index to mathematical problems published between 1980 and 1984, and announced an ambitious program to publish other volumes extending this project both forward and backward in time. I was fortunate to have that volume available during my five-year term as Editor of the Problems and Solutions column of the American Mathematical Monthly. The system for classifying problems by topic, by itself, adds an important level of organization, as does the section on notation, but the Index goes beyond this to allow related problems to be identified, and locates individuals and journals associated with these related problems. The wealth of information about the problems and their means of publication is an enormous service to anyone facing the task of preparing a list of problems.*

Den foreliggende boken er et første skritt i forlengelsen bakover i tid. Oppgaver har spilt en betydelig rolle i matematikkens historie. De har i tidens løp dekket et vidt spektrum, fra rutinemessige øvelsesoppgaver til store problemer som har inspirert matematikkens utvikling og satt viktige spor etter seg. Ifølge Professor Bumby dekker problemene i denne samlingen et snevrere spenn i vanskelighetsgrad, fra konkurranseproblemer som krever en times tid til prosjekter der løsningen kan ta måneder. Bumby foreslår denne boken som en ideell gave til en matematiker som går av fra sin stilling med pensjon, slik at hun eller han kan fortsette å ha glede av matematikken i pensjonisttilværelsen. Her må riktig nok anmelderen ta et visst forbehold. Det er mulig at det finnes annet som også bør prioriteres. Likevel, uansett hva en vil bryne seg på, denne samlingen er anbefalt på det varmeste. AH

M. Ram Murty, Jody Esmonde:  
 Problems in Algebraic Number Theory  
 Second Edition  
 Graduate Texts in Mathematics  
 Springer Science+Business Media, New  
 York 2005  
 ISBN 0-387-22182-4

I sin innledning gjengir forfatterne fortellingen om at det store matematiske naturtalentet *Ramanujan* lærte seg matematikk ved å arbeide seg gjennom en samling av 6000 «oppgaver». I virkeligheten var dette en samling med teoremer som studentene i Cambridge brukte når de leste til eksamen, de såkalte *Tripas*. Problemløsning er en viktig del av matematikklæring, og her er det samlet problemer som alle stammer fra algebraisk tallteori.

Denne boken er bygd opp slik at den kan brukes på en tilsvarende måte. I Del 1, på 155 sider, bevises en del grunnleggende resultater og problemene formuleres. Disse er gruppert under 11 ulike tema, det begynner med Elementær tallteori og slutter med *Density Theorems*. Innen hver gruppe finner vi først enklere øvelsesoppgaver, så mer krevende og etter hvert dype åpne problemer. I Del 2 kommer løsningene av øvelsesoppgavene.

Allerede på side 9 finner vi den formodningen som mange anser som den neste store utfordringen, nå som Fermats formodning er blitt bevist: *ABC-formodningen*. Denne er av nyere dato, den ble først formulert i 1985 (denne boken angir 1980) av Joseph Osterlé og David Masser. Dersom  $N$  er et helt tall forskjellig fra 0, lar vi  $\text{rad}(N)$  betegne produktet av de primtallene som forekommer i  $N$ , hvert av dem tatt med nøyaktig en gang. Formodningen sier følgende: For alle  $\epsilon > 0$  eksisterer det en konstant  $\mu > 1$  slik at hvis  $A$  og  $B$  er

relativt primiske hele tall og  $A+B=C$ , så er

$$\max(|A|, |B|, |C|) \leq \mu \text{rad}(ABC)^{1+\epsilon}.$$

En annen formodning, som boken ikke nevner, ble formulert i 1993 av en rik bankier i Dallas, Texas, ved navn *Andrew Beale*. Han er en entusiastisk amatør på tallteoriens område. Han har utlovet en stor pengepremie, som nå skal være kommet opp i \$100 000, til den som kan bevise eller motbevise følgende generalisering av Fermats formodning: Det finnes ingen løsning i positive hele tall  $A, B, C, x, y$  og  $z$  av ligningen  $A^x + B^y = C^z$  med  $x, y, z \geq 3$  og  $A, B, C$  innbyrdes primiske. Man kan bevise med forholdsvis enkle midler at ABC-formodningen impliserer at det finnes en skranke  $k$  slik at denne Bealeformodningen holder dersom  $x, y, z > k$ . Dette kan en lese i en artikkel av *R. Daniel Mauldin* i Nr. 11, Vol. 44 av *Notices of the AMS* (1997).

Det er synd at denne og andre formodninger og resultater, som for eksempel Catalan-formodningen, nå *Mihăilescus* teorem, som kan knyttes til ABC-formodningen, ikke er tatt med i den foreliggende boken. Det samme kan sies om Goldbachs formodning samt andre høyaktuelle beslektede problemer omkring primtallene. Et annet savn er at de historiske kommentarene med fordel kunne vært noe mer omfattende.

Men disse små innvendingene til tross, dette er flott bok for alle som er interessert i en spennende og annerledes introduksjon til tallteorien, matematikkens dronning. AH

Daniel Huybrechts:  
 Complex Geometry  
 An Introduction  
 Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005

Boken er en innføring i teorien for (kom-  
 pakte) komplekse mangfoldigheter, ba-

sert på et to semesters kurs av forfatteren ved Universitetet i Köln. Boken forutsetter grunnleggende kunnskaper om holomorfe funksjoner av en variabel, samt om knipper og differensiabile mangfoldigheter. Dette stoffet er likevel oppsummert i to appendikser. Forfatteren har, ifølge forordet, lagt vekt på å nå to mål: For det første å sette leseren istand til å arbeide med kompleks geometri som matematisk disiplin, og for det andre også gi et grunnlag for å arbeide med moderne matematisk fysikk.

I det første kapitlet legges et grunnlag med holomorfe funksjoner av flere variable, komplekse og Hermitiske strukturer samt differensialformer. I Kapittel 2 kommer definisjon og eksempler på komplekse mangfoldigheter, holomorfe vektorbunter, divisorer og linjebunter, samt blowing-up. Kapittel 3 handler om Kählermangfoldigheter, Hodgeteori og Lefschetzteoremer. I et appendiks til kapitlet behandles blant annet Hodgestrukturer. Det fjerde kapitlet handler om vektorbunter, Serredualitet, connections, krumning og Chernklasser. I et appendiks til kapitlet finner en Hermite–Einstein og Kähler–Einstein metrikker. I Kapittel 5 behandles Hirzebruch–Riemann–Roch, Kodaira Vanishing og Kodaira Embeddingteoremer. Det siste kapitlet handler om deformasjon av komplekse strukturer.

Boken virker meget velegnet som grunnlag for et innføringskurs i norsk (og formodentlig også nordisk) forskerutdanning i ren og anvendt matematikk. AH

Hans Skoie:  
Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden  
Kunnskapspolitiske studier  
J. W. Cappelens Forlag AS  
Oslo 2005  
ISBN-10: 82-02-24876-0  
ISBN-13: 978-82-02-24876-5

I denne boken søker forfatteren å belyse norsk forskningspolitikk på regjerings- og forskningsrådsnivå etter den annen verdenskrig. Utgangspunkt er forfatterens mangeårige arbeid ved NAVFs utredningsinstitutt, som dag heter NIFU STEP. I dette virket var det lenge forfatterens oppgave å bygge opp en studieaktivitet om forskning og forskningspolitikk. Ved siden av statistikk, utredning og forskning på området organiserte dessuten forfatteren med sine medarbeidere forskningspolitiske seminarer. Skoie var også mangeårig redaktør for tidsskriftet *Forskningspolitikk*.

Dette engasjementet ga forfatteren stor kontaktflate med en rekke aktører på området i Norge og i utlandet. Gjennom sitt arbeid ved instituttet fikk han innblikk i forskningsorganisasjonen og kunne følge såvel aktørene som konflikten på området.

Boken inneholder mye og grundig dokumentasjon fra «forskning-Norge» i etterkrigstiden. Det betyr virkelig hele etterkrigstiden, utgangspunktet i 1945 er kulturpausen fra mellomkrigstiden etterfulgt av 5 års okkupasjon. Fra denne bedrøvelige situasjonen følger Skoie norsk forskning frem til dagens plass i en global virkelighet.

Et moment som muligens kunne vært noe sterkere berørt er den *avdemokratisering* av høyere utdanning og forskning som griper om seg i dag. Med tellekanter og siteringsindekser i kjølvannet. På side 134 går imidlertid Skoie ut mot en *overdreven og ukritisk bruk av bibliometri*.

Her har det bare vært mulig å berøre noen spredte glimt fra denne boken. For å yte stoffet full rettferdighet, måtte man egentlig skrive en lengre artikkel om emnet. Kan hende det kan komme ved en senere anledning.

Til tross for at enkelte av oss naturlig nok kan savne noen av våre hjertesaker: Skoie har levert et grundig og yt-

terst lesverdig arbeid, som det er umulig å stille seg likegyldig overfor. Boken kan så absolutt anbefales på det beste til alle som interesserer seg for forskning og høyere utdanning i Norden AH

PerJönsson  
 MATLAB  
 Berekningar inom teknik och  
 naturvetenskap  
 Studentlitteratur  
 Lund 2004  
 ISBN 91-44-02478-9

Denne boken er en innføring i programmering og beregninger i MATLAB, versjon 6.5.0. Målgruppen er et bredt spektrum av brukere, fra nybegynneren til den mer viderekomne som trenger å skrive avanserte programmerer. Forkunnskapene er et bare et innledende matematikkurs på universitets- eller høyskolenivå.

Boken er inndelt i to deler, der den første omhandler grunnleggende programmering, mens den andre delen er anvendelser på matematikk. En vil finne et stort antall oppgaver med løsningsforslag. AH

Øivind Johannessen:  
 Matematiske metoder 1  
 Oppgaver med løsningsforslag  
 Amir Hashemi:  
 Matematiske metoder 2  
 Oppgaver med løsningsforslag  
 Fagbokforlaget  
 Bergen 2002 og 2004  
 ISBN 82-7674-880-5 og 82-7674-982-8

Jeg vil omtale disse to bøkene under ett. Målgruppen for begge er primært studenter ved ingeniørhøgskoler. Selv om de tar utgangspunkt i et konkret kurstilbud ved Høgskolen i Bergen for den andre bokens vedkommende og en konkret bok, av Per-Even Kleive for den førstes, er de ment et for bredere publikum.

Hovedvekten ligger er på forholdsvis enkle rutineoppgaver, og slik sett vil de begge kunne tjene som en støtte i læringsprosessen for enkelte studenter. Det er åpenbart ikke meningen at bøkene skal tre i stedet for lærebøker eller forelesninger, men være et supplement og en støtte.

En må regne med at de som først og fremst vil kunne ha utbytte av bøkene, er studenter som har noe problemer med matematikkfaget. Det ligger tydeligvis et grundig og omfattende arbeid bak disse bøkene fra forfatterens side, og det er prisverdig at lærere på universitets- og høyskolenivå tar fatt på slike prosjekter. Det er en utakknemmelig oppgave, som trenger all den støtten den kan få.

Da må det bemerkes at layouten ikke akkurat er velegnet til å løse opp i matematikkangst og matematikkvegring. Dersom vi ønsker å slå et slag for faglitteratur i matematikk på norsk, eller på de skandinaviske språkene, da må forlagene arbeide mer med layout, og gjerne la seg inspirere litt av de amerikanske lærebøkene på markedet. Uten å overdrive, men det later ikke til å være noen særlig fare for det. AH