Bøker

Lennart Berggren, Jonathan Borwein, Peter Borwein: *Pi: A Source Book.* 3rd. ed. Springer-Verlag 2004.
ISBN 0-387-20571-3

Dette er en *kildebok* om tallet π. Forfatterne har satt seg det ambisiøse mål å gi en beretning om π fra matematikkens demring og frem til i dag. Dette gjøres som i alle kildebøker hovedsakelig ved gjengivelse av omhyggelig utvalgte originale tekster.

Noe av det som gjør den enorme litteraturen om π så fascinerende, er den store spennvidden fra dype matematiske emner til underholdende og populært stoff. Dette over et tidsrom på mer enn fire årtusener.

Selv om desimalbrøkutviklingen til π ikke ser ut til å vise noe mønster, så fins det kjedebrøkutviklinger nært forbundet med π som er regelmessige. En av disse står på omslaget til denne boken. Det er denne utviklingen, som involverer alle de odde kvadrattallene og ble funnet av George Wallis:

$$\frac{4}{\pi} = 1 + \cfrac{1}{2 + \cfrac{9}{2 + \cfrac{25}{2 + \cdots}}}$$

Denne tredje oppdaterte utgaven har med nye oversettelser til engelsk av noen sentrale arbeider av Viète og Huygens.

Et annet nytt tillegg i den tredje utgaven er appendikset «A Pamphlet on Pi» der vi blant annet finner noe om den nyere historien til π. Vi finner emner som spenner fra dype matematiske problemer som om π er «normal», i den forstand at alle sifre forekommer med en viss regelmessighet i desimalbrøkutviklingen, til det underholdende nettstedet der man kan finne sitt personnummer i den samme rekken av sifre. En «random walk» basert på en million sifre av π finnes også her, dessuten Irving Kaplanskys «Song about Pi». Ludolph van Ceulen (1540–1610) var den siste matematikeren i tradisjonen som som beregnet stadig nøyaktigere verdier av π ved Arkimedes' gamle metode. Han regnet ut 39 sifre, hvorav 35 var riktige. Han fikk dette tallet, for ettertiden kjent som *Ludolfs tall*, hugget inn på sin gravsten i Leiden. Den gravstenen er forsvunnet, men ble rekonstruert i 2000. Her får vi se et bilde av rekonstruksjonen.

Boken anbefales på det varmeste. Den bør finnes i ethvert skolebibliotek, og alle som er interessert i matematikken for dens egen skyld vil finne en rik kilde til rekreasjon og inspirasjon.

AH

Sylvestre Gallot, Domenique Hulin og Jacques Lafontaine: *Riemannian Geometry*. Tredje utgave Universitext. Springer-Verlag, Berlin, 1987. xii+248 pp.
ISBN 3-540-17923-2

Det finnes et utall bøker på markedet om differensialgeometri, med et litt avanset publikum i tankene. Denne boken fokuserer på den geometriske delen av temaet.

Å anmelde en bok av denne typen uten å ha forelest fra den, eller i det minste å ha vurdert den seriøst for et kurs, blir naturlig nok noe overfladisk. Ta høyde for det!

Dette ikke er en bok som man bør forsøke på studenter som er helt nye i faget. Til det synes den for omfangsrik og avansert, og det er ikke noen umiddelbar klar vei gjennom boken bortsett fra å starte på begynnelsen og arbeide seg utover. Dessuten henvises store deler av den grunnleggende teorien for senere kapitler vekk, mens boken fokuserer på aspektene og anvendelsene av denne teorien som faller inn under bokens tittel. Dette er nok en god idé med tanke på å begrense omfanget og for å holde fokus, men gjør stundom teksten vanskelig tilgjengelig.

Som et gjennomgangstema benytter forfatterne seg av et knippe av eksempler av mangfoldigheter som de tester ut nye definisjoner og teoremer på. Forklaringene synes gjennomgående gode, og boken er rikt utsyrt med interessante sidebemerkninger.

Boken er fascinerende klar hva sitt franske opphav angaar (mange trykkfeil og franskklingende setninger), og inneholder humor (av typen «musical isomorphisms» der de bruker symbolene $\flat$ og $\sharp$), men dette virker stort sett bare oppkvikkende.

Boken er delt inn i fem kapitler. Hver kapittel starter med en uformell introduksjon. Disse forklaringene synes gode, men er kanskje stundom for tekniske for å være til mye hjelp for de minst erfarne leserne. På den annen side henviser de til «forklaringer» i Misner, Thorne and Wheelers bok *Gravitation* som er så uformelle at undertegnede aldri egentlig har forstått dem («bongs of bell»).

Det første kapitlet gir en rask gjennomgang av teorien for glatte mangfoldigheter. Dette kapitlet er forholdsvis knapt, og forfatterne har nok tenkt at mye av stoffet burde være kjent fra et tidligere kurs, og at dette bare skulle utgjøre en repetisjon og utfylling av eventuelle tema som studenten måtte mangle.

I det andre kapitlet innføres Riemannske metrikker, og også et lite glimt av pseudo-Riemannsk geometri for å tilfredsstille lesere med interesser i generell relativitetsteori (nytt i tredje utgave). Det tredje kapitlet, «Curvature», utgjør kjernestoffet i boken, og er innom tema som man ellers ikke ser i lærebøker. Kapitlet om analyse på mangfoldigheter dekker den geometriske videreføringen av stoffet som presenteres i et naturlig første kurs om temaet. Det siste kapitlet omhandler Riemannske undermangfoldigheter.

Boken ender med løsninger til de fleste oppgavene. I et kurs av denne typen kan tilgang til løsninger være verdifullt for studentene da det øker omfanget av eksempler, og under vellykkede forhold vil denne måten å presentere eksemplene få leseren til å ta dem mer alvorlig. Det negative er selvsagt at oppgaver i ordets klassiske forstand blir en mangelvare.

Bjorn Dundas