

Nieuw Archief voor Wiskunde



Boekbespreking

Sara Maad Sasane, Amol Sasane
A Friendly Approach to Complex Analysis
World Scientific Publishing Co, 2014
xv + 272 p., prijs £28.00
ISBN 9789814578998

Review by Sjoerd Rienstra

Dit boek is, volgens de titel, een vriendelijke toegang tot complexe analyse. De onderwerpen die behandeld worden (ik volg de inhoudsopgave) zijn: 1. Complex numbers and their geometry. 2. Complex differentiability. 3. Cauchy Integral Theorem and consequences. 4. Taylor and Laurent series. 5. Harmonic functions. Het is duidelijk dat deze selectie enigszins beperkt is (ik kom daarop terug). De uitleg is zorgvuldig en gedetailleerd, inderdaad ‘vriendelijk’ te noemen, maar wel gericht op een wat theoretisch publiek.

Het boek beoogt een inleidend leerboek te zijn voor een basiscursus in complexe analyse, maar is daar naar mijn mening slechts ten dele in geslaagd. De presentatie en de zorgvuldigheid zijn prima. Veel plaatjes, voorbeelden, opgaven en laagdrempelig uitgewerkte bewijzen. De behandelde onderwerpen lopen ook uit in aardige doorkijkjes (Identiteitstelling, Casorati–Weierstrass, Maximumprincipe) die de goede student zullen fascineren en inspireren, maar zijn absoluut van bachelorniveau en geen zware kost. En toch zou ik het niet voor een college complexe analyse voor toegepaste wiskunde-, natuurkunde- of elektrotechniekstudenten gebruiken. En dat is omdat er een tweetal belangrijke onderwerpen ontbreekt.

Ten eerste is de behandeling van de complexe logaritme en bijbehorende wortels en complexe machten onvoldoende. Alleen de hoofdwaarde-log wordt behandeld. Een

keer wordt terloops de mogelijkheid genoemd van een andere tak, maar nergens een andere vertakkingssnede. Aan de gebroken complexe macht wordt precies één zin gewijd, en dat de gewone wortel daaronder valt, moet je zelf concluderen. De subtiliteiten behorende bij de log van een analytische functie met meerdere nulpunten of polen blijven ongenoemd. Als de studenten Abramowitz & Stegun opslaan bij figuur 4.7 met de vertakkingssneden van de inverse hyperbolische functies, dan zullen ze niet weten wat daarmee aan te moeten. Ook het wonderlijke verschil in het tweede kwadrant tussen de Besselfuncties $H_n^{(1)}(iz)$ en $K_n(z)$ zal een mysterie blijven. Dit zijn geen onbelangrijke details die je later wel kunt bijbeunen. Studenten hebben er al moeite mee als het onderdeel is van de stof, laat staan als ze het later zelf moeten uitzoeken.

Ten tweede ontbreken Fourier- en Laplace-integralen en hun inversen. Dit zijn in de toegepaste analyse, natuurkunde en elektrotechniek zulke belangrijke begrippen, dat ze als toepassing van complexe analyse niet mogen ontbreken.

Conclusie: een leuk, goed gepresenteerd en duidelijk boek, maar enigszins beperkt. Bekijk goed of alle onderwerpen erin staan die je per se wilt behandelen.