

Spis treści

Przedmowa	7
Część I. Hipoteza Riemanna	13
1. Wyobrażenia o liczbach: starożytność, średniowiecze i współczesność	15
2. Czym są liczby pierwsze?	19
3. Liczby pierwsze „nazwane”	25
4. Sita	27
5. Pytania dotyczące liczb pierwszych, które może sobie zadać każdy z nas	31
6. Kolejne pytania dotyczące liczb pierwszych	35
7. Ile jest liczb pierwszych?	41
8. Liczby pierwsze widziane z oddali	47
9. Matematyka czysta i matematyka stosowana	49
10. Prawdopodobieństwo – pierwsze domysły	51
11. Czym jest „dobre przybliżenie”?	57
12. Błąd pierwiastkowy i błędzenie losowe	61
13. Co to jest hipoteza Riemanna? (pierwsze ujęcie)	63
14. Tajemnica przenosi się na błąd	65
15. Wygładzenie Cesàra	67
16. Rzut oka na $ \text{Li}(X) - \pi(X) $	69
17. Twierdzenie o liczbach pierwszych	71
18. Informacje zawarte w schodkowej funkcji liczb pierwszych	77
19. Dłubiemy w stolarce schodów liczb pierwszych	79
20. Co mają ze sobą wspólnego: pliki muzyczne, kompresja danych i liczby pierwsze?	83

21. Słowo „spektrum” – widmo	89
22. Widmo i sumy trygonometryczne	91
23. Widmo i schody liczb pierwszych	93
24. Do Czytelników części I.	95

Część II. Dystrybucje..... 97

25. Jak analiza matematyczna radzi sobie ze znajdowaniem nachylenia wykresów funkcji, które nie mają wyraźnych spadków lub wzniesień	99
26. Dystrybucje: wyostrzanie funkcji aproksymujących, nawet jeśli muszą wystrzelić do nieskończoności	107
27. Transformata Fouriera. Drugie podejście	113
28. Jak wygląda transformata Fouriera funkcji delta Diraca? ...	117
29. Szeregi trygonometryczne	121
30. Zapowiedź części III.....	125

Część III. Widmo Riemanna liczb pierwszych..... 131

31. W sprawie utraty informacji.....	133
32. Od liczb pierwszych do widma Riemanna.....	137
33. Ile jest θ_i ?.....	143
34. Kolejne pytania dotyczące widma Riemanna	147
35. Od widma Riemanna do liczb pierwszych	149

Część IV. Powrót do hipotezy Riemanna..... 151

36. Jak skonstruować funkcję $\pi(X)$ z widma Riemanna?	153
37. Tak jak przewidział to Riemann: funkcja zeta wiąże schody liczb pierwszych z ich widmem Riemanna	161
38. W towarzystwie funkcji zeta	169

Uwagi końcowe..... 173