

第 1 章 虚数は本当にウソの数か？

—— ヒーローとしての虚数

01 虚数とはどのようなものか

2 乗してマイナスになるとなぜいけない？	12
• 虚数との出会いと別れ	12
• 虚数は本当にありえない数か？	20
• 数への信奉	30

02 実数の側の状況はどうか

実数はどれくらい「まっとうな」数か？	32
• 実数にはどういうものがあるか	32
• 自然数について	36
• 分数について	46
• 自然数の崇拜と無理数について	56
• 小数について	62
• 結局実数にもいろいろとわけがある	72

第 2 章 虚数はこうして認められた！

—— 虚数の誕生事情

03 負の数と虚数の生い立ちと定着まで

方程式から芽が出て成長した	80
• 負の数と虚数	80

- 負の数が認められるまで 82
- 3次方程式と虚数 92
- 虚数の定着 100
- 図形的裏づけ 102

第3章 これが虚数のナマの姿だ！

—— 虚数と複素数の世界

04 複素数と複素数平面

- 複素数の基本的性質を調べる 108
- 虚数から複素数へ 108
 - 複素数の計算と複素数平面 116
 - 座標平面—ベクトル平面—複素数平面 120
 - 実数と複素数の違い 124
 - 複素数の性質のまとめ 128

05 複素数の乗法と回転

- 複素数を掛けること 130
- 特別な角の複素数を掛けること 130
 - 極形式とは？ 136
 - ド・モアブルの定理 (n 乗) と n 乗根 140
 - オイラーの公式 144
 - 複素数の計算と図形 146

06 複素数とはどういう数か

- 複素数を超える数は存在するか 150
- 実数を超えるただ1つの数 150

- 四元数と八元数 154

第4章 これが虚数のパワーだ！

—— 虚数の広がり可能性

07 複素関数と微分の可能性

- 複素関数の微分の強い性質 158
- 複素数に広げることの意味 158
 - 実数関数の微分についてまとめると 164
 - 複素関数の微分 170
 - 複素関数の微分可能性は強烈！ 176

08 複素関数と積分の可能性

- 計算を超える奇妙な性質 182
- 実数の積分 182
 - 面積分と線積分 188
 - 複素関数の積分 192
 - コーシーの定理とコーシーの公式 198
 - 級数展開と留数 210

09 実世界と虚数

- 複素関数の応用について 216
- 物理現象と微分方程式 216
 - あらためて虚数とは 222