

目 次

第1章 ピタゴラスの三角形とは何か 1

- 1.1 ピタゴラスの三角形 2
- 1.2 既約ピタゴラスの三角形の (m, n) 表示 8
- 1.3 ピタゴラスの三角形の歴史 12
- 1.4 ピタゴラスの三角形をもっと良く知るために 14
- 1.5 三角形の英語 15

第2章 ピタゴラスの三角形の辺のもつ条件 19

- 2.1 偶奇性 (parity) と整除性 (divisibility) 20
- 2.2 素数辺 22
- 2.3 共通の辺をもつ PT の個数 24
- 2.4 平方数辺 28
- 2.5 pPT の面積と周長 31
- 2.6 ピタゴラスの三角形の内接円と外接円 35

第3章 ピタゴラスの三角形の何がどう面白いのか … 39

- 3.1 ピタゴラスの三角形の問題点とその攻め方 40
- 3.2 2辺間の差による pPT の分類 42
- 3.3 行列 \mathbf{U} , \mathbf{A} , \mathbf{D} 43
- 3.4 トポロジカルインデックス 46

3.5	毛虫グラフとその TopIx の計算	52
3.6	一つ違ひの足をもつピタゴラスの三角形	57
3.7	$\sqrt{3}$ を近似する pPT	62
3.8	pPT の足の差について	65
第4章 ピタゴラスの三角形の戸籍調べ		67
4.1	Δ, δ, d によるグループ分け	68
4.2	ピタゴラスの三角形の戸籍番号	69
4.3	Δ_1, δ_1, d_1 グループ	73
4.4	漸化式と演算子法	77
4.5	δ_3 グループ	82
4.6	d_7 グループ	88
第5章 ピタゴラスの三角形の系統樹の効用と限界		91
5.1	行列 $\mathbf{U}, \mathbf{A}, \mathbf{D}$ の効用	92
5.2	系統樹の中の平方根の有理数近似	93
5.3	$\mathbf{U}, \mathbf{A}, \mathbf{D}$ の逆行列	96
5.4	行列 \mathbf{U} と \mathbf{D} の k 分の j 乗根	97
5.5	系統樹の改良	101
第6章 アポロニウスの窓とピタゴラスの三角形		107
6.1	アポロニウスの問題	108
6.2	算額と和算家の活躍	117
6.3	ピタゴラスの長方形	119
6.4	すべての pPT を円周上にマッピングする	123
第7章 ピタゴラスの三角形を生み出すアルゴリズム		125
7.1	二つの PT の積	126

7.2 ヘロンの三角形	133
7.3 一般的斐ボナッチ数からピタゴラス三角形を作る	139
第8章 毛虫からピタゴラスがぞろぞろ 143	
8.1 pPT の中の毛虫	144
8.2 大きな pPT の毛虫グラフを探す	150
8.3 極端に大きなグラフの場合	152
第9章 ピタゴラスの三角形と三角関数 155	
9.1 バビロニアの粘土板	156
9.2 三角関数の倍角の公式とピタゴラスの三角形	156
9.3 余弦公式とアイゼンシュタインの三角形	159
付録A トポロジカルインデックス 163	
A.1 トポロジカルインデックスの定義	164
A.2 いくつかのグラフの TopIx	165
A.3 包除原理と漸化式	169
付表	173
参考文献	181
索引	183