

目次

| | | |
|--------------|-----------------------------|-----------|
| 第 1 章 | 座標平面に関する基礎事項 | 13 |
| 1.1 | 座標平面上の点 | 14 |
| 1.1.1 | 直交座標 | 14 |
| 1.1.2 | 2点間の距離 | 16 |
| 1.1.3 | 内分点と外分点 | 17 |
| 1.2 | 直線の傾き | 21 |
| 第 2 章 | 図形と方程式 | 23 |
| 2.1 | 図形を表す方程式 | 24 |
| 2.1.1 | 図形を表す方程式 — 図形の式 — とは | 24 |
| 2.1.2 | 2つの図形の共有点 | 28 |
| 2.2 | 直線の方程式 | 30 |
| 2.2.1 | 直線の方程式を作る | 30 |
| 2.2.2 | 1次方程式 $ax + by + c = 0$ と直線 | 34 |
| 2.2.3 | 2直線の関係 | 38 |
| 2.2.4 | 垂線の足と対称点 | 46 |
| 2.2.5 | 点と直線の距離 | 52 |
| 2.2.6 | 2直線のなす角 | 58 |
| 2.2.7 | 2次関数のグラフと直線 | 60 |
| 2.2.8 | 直線上の2点間の距離 | 65 |
| 2.3 | 円の方程式 | 68 |
| 2.3.1 | 円の方程式を作る | 68 |
| 2.3.2 | 円の接線の方程式 | 72 |
| 2.3.3 | 極と極線 (#) | 75 |
| 2.3.4 | 円と直線の関係 | 78 |
| 2.3.5 | 2つの円の関係 | 80 |
| 2.4 | 図形の移動と方程式 | 82 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 2.4.1 | 平行移動 | 82 |
| 2.4.2 | 拡大と縮小 | 86 |
| 2.4.3 | 対称移動 | 88 |
| 2.4.4 | 絶対値記号のついた方程式で表される図形 | 90 |
| 2.5 | 曲線束 | 103 |
| 第 3 章 | 不等式と図形 | 117 |
| 3.1 | $y > f(x)$ が表す領域 | 118 |
| 3.2 | $f(x, y) > 0$ で表される領域 | 124 |
| 3.3 | 正領域・負領域 | 131 |
| 3.4 | $f(x, y)g(x, y) > 0$ で表される領域 | 134 |
| 3.5 | 不等式と同値変形 | 137 |
| 3.6 | 方程式・不等式の解の存在条件, 関数の値域への応用 | 143 |
| 第 4 章 | 軌跡 | 155 |
| 4.1 | 軌跡とは | 156 |
| 4.1.1 | 具体例から | 156 |
| 4.1.2 | 軌跡の定義 | 157 |
| 4.2 | 点の軌跡 | 159 |
| 4.2.1 | 「軌跡の求め方 1」による方法 | 159 |
| 4.2.2 | 「軌跡の求め方 2」による方法 | 162 |
| 4.2.3 | 実践編 | 168 |
| 4.3 | 図形の通過範囲 | 185 |
| 第 5 章 | 平面図形と立体図形 | 199 |
| 5.1 | 平面図形に関する基本事項 | 200 |
| 5.1.1 | 角に関すること | 200 |
| 5.1.2 | 三角形に関すること | 201 |
| 5.1.3 | 平行四辺形に関すること | 202 |
| 5.1.4 | 円に関すること | 203 |
| 5.1.5 | 作図 | 208 |
| 5.2 | 三角形に関する話題 | 211 |
| 5.2.1 | 三角形の五心 | 211 |
| 5.2.2 | 三角形に関する諸定理 | 221 |
| 5.3 | 円に関する問題 | 230 |
| 5.4 | 立体図形 | 235 |

| | | |
|------------------------|---------------|------------|
| 5.4.1 | 空間内の直線と平面 | 235 |
| 5.4.2 | オイラーの多面体定理 | 237 |
| 5.4.3 | 正四面体に関する話題 | 240 |
| 5.4.4 | 等面四面体 | 245 |
| 5.4.5 | 正多面体と埋め込み | 246 |
| 付録 A 本編を理解するために | | 249 |
| A.1 | 座標平面に関する基礎用語 | 250 |
| A.1.1 | 数直線上の区間 | 250 |
| A.1.2 | 平面上の領域とその周辺 | 250 |
| A.2 | 写像 | 255 |
| A.2.1 | 写像の定義 | 255 |
| A.2.2 | いろいろな写像 | 257 |
| A.3 | 平面幾何の基礎の確認 | 260 |
| A.3.1 | 角の二等分線の性質 | 260 |
| A.3.2 | 三角形の辺の大小と角の大小 | 262 |
| A.3.3 | 中線定理 | 264 |
| A.3.4 | 円周角の定理とその逆 | 265 |
| A.3.5 | 円に内接する四角形 | 269 |
| A.3.6 | 接弦定理 | 270 |
| A.3.7 | 方べきの定理 | 272 |
| 付録 B 発展編 | | 275 |
| B.1 | 軌跡を求めるときの考え方 | 276 |
| B.2 | 記号に関する準備 | 279 |
| B.2.1 | 基本的な記号の説明 | 279 |
| B.2.2 | 論理記号を含む法則 | 281 |
| B.3 | 軌跡の問題を振り返る | 282 |
| B.4 | 方べきの定理に関する補足 | 287 |
| 付録 C 未来の研究者のために | | 289 |
| C.1 | ラングラーの問題について | 290 |
| C.1.1 | ラングラーの問題とは | 290 |
| C.1.2 | 初等幾何による解法 | 291 |
| C.1.3 | 三角関数を用いた解法 | 293 |
| C.2 | 三角形の心 | 295 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| C.2.1 フェルマー点 | 295 |
| C.2.2 その他の三角形の心 | 302 |
| C.3 オイラーの多面体定理の説明 | 305 |
| 問いの解答 | 309 |