

目次

第 1 章	平面ベクトル	13
1.1	ベクトル	14
1.2	ベクトルの演算	20
1.2.1	加法と減法	20
1.2.2	スカラー倍	24
1.2.3	加法・スカラー倍の性質	25
1.3	単位ベクトル	29
1.4	位置ベクトル	32
1.4.1	位置ベクトルとは	32
1.4.2	方向と角とベクトル	35
1.5	内分点・外分点を表すベクトル	37
1.6	ベクトルの一次結合と一次独立	50
1.6.1	ベクトルの一次結合	50
1.6.2	2つのベクトルの一次独立	58
1.7	平面ベクトルの内積	65
1.7.1	内積の定義	65
1.7.2	符号付き長さ	69
1.7.3	内積の性質	74
1.7.4	内積の応用	91
1.7.5	符号付き長さの値	95
1.8	平面図形とベクトル方程式	98
1.8.1	直線のベクトル方程式	98
1.8.2	円のベクトル方程式	103
第 2 章	3次元空間内のベクトル	107
2.1	空間座標 – 空間内の点をどのように表すか –	108
2.1.1	座標軸について	108

2.1.2	点の座標と 2 点間の距離	109
2.2	空間内のベクトル	111
2.2.1	成分・大きさ・内分点と外分点	111
2.2.2	一次独立	112
2.2.3	空間ベクトルの内積	120
2.3	空間内の直線のベクトル方程式	138
2.3.1	直線のベクトル方程式	138
2.3.2	2 直線の距離	148
2.4	空間内の平面のベクトル方程式	154
2.4.1	平面のベクトル方程式	154
2.4.2	3 点を通る平面とベクトルの一次結合	162
第 3 章	空間内の図形	165
3.1	空間内の直線と平面の方程式 (♠)	166
3.1.1	直線の方程式	166
3.1.2	平面の方程式	173
3.1.3	点と平面の距離	185
3.2	球面	187
3.2.1	球面の方程式	187
3.2.2	球面のパラメータ表示 (♠)	189
3.3	正射影された図形の方程式 (#)	190
付録 A	本編を理解するために	195
A.1	ベクトルの学習でよく現れる初等幾何の定理	196
A.2	三角形の五心	204
付録 B	発展編	207
B.1	ベクトルを利用した三角形の性質の考察	208
B.1.1	外心と垂心	208
B.1.2	九点円の定理	211
B.2	2 つのベクトルに垂直なベクトル	214
B.3	デカルト・グアの定理 (四平方の定理)	217
B.4	平面におろした垂線の足について	219
B.5	空間内の円	221
B.6	回転体の方程式	224
B.6.1	円すい面の方程式	224

B.6.2 放物面の方程式	227
付 録 C 未来の研究者のために	229
C.1 ベクトル空間の定義	230
C.2 基底	232
C.3 一次独立	234
C.3.1 一次独立の定義	234
C.3.2 2つのベクトルが一次独立であること	234
C.3.3 3つのベクトルが一次独立であること	238
C.4 内積	240
C.5 外積	242
C.5.1 外積の定義と性質	242
C.5.2 外積の応用	251
問いの解答	255