

目 次

序 章 デカルトの葉	1
0.1 デカルトの葉とは	1
0.2 デカルトの葉の面積	3
0.3 演 習	11
問題 0.1 デカルトの葉を切る放物線	11
問題 0.2 デカルトの葉と漸近線の間の面積	14
第 1 章 微分計算	17
1.1 数列の収束	17
1.2 関数のグラフ，曲線の追跡	19
1.3 関数の微分可能性	20
1.4 2 変数関数の微分可能性 (1) 偏微分係数と偏導関数	22
1.5 2 変数関数の微分可能性 (2) 全微分	24
1.6 曲線の追跡	26
1.7 関数の極値問題 (1) 1 変数関数の場合	28
1.8 関数の極値問題 (2) 2 変数関数の場合	31
1.9 包絡線	32
1.10 合成関数の微分法	34
1.11 演 習	35
問題 1.1 極限値を求める	35
問題 1.2 極限の存在確認	36
問題 1.3 関数の極限値	38
問題 1.4 円に内接する正多角形	40

問題 1.5	オイラーの定数	42
問題 1.6	積分不等式.....	45
問題 1.7	冪級数の収束.....	47
問題 1.8	関数のグラフ.....	51
問題 1.9	2 変数関数の極限值	52
問題 1.10	不等式を証明し, 関数のグラフを描く	55
問題 1.11	点の軌跡.....	59
問題 1.12	動点の軌跡	63
問題 1.13	アステロイドの接線	66
問題 1.14	関数の増減の観察	69
問題 1.15	高次微分係数の算出	71
問題 1.16	2 曲線の交叉角	73
問題 1.17	直交する 2 本の 2 次曲線.....	75
問題 1.18	微分計算.....	77
問題 1.19	不等式.....	80
問題 1.20	船の追跡.....	82
問題 1.21	陰関数の満たす微分方程式	84
問題 1.22	放物線に沿って運動する点	86
問題 1.23	樋の面積の最大値	88
問題 1.24	偏微分.....	90
問題 1.25	不等式.....	91
問題 1.26	2 変数関数の極値問題	92
問題 1.27	円に内接する面積最大の三角形.....	96
問題 1.28	三角形の内接円	98
問題 1.29	屈折光線.....	101
 第 2 章 積分計算		 105
2.1	いろいろな積分計算.....	105
2.2	二重積分	106
2.3	ケイリーの例	107
2.4	演 習	108

問題 2.1	定積分の計算：変数変換による計算と複素対数を利用する計算.....	108
問題 2.2	定積分の計算：変数変換による計算とパラメータに関する微分計算を経由する方法の比較.....	117
問題 2.3	定積分の計算：部分積分と変数変換の組み合わせ.....	119
問題 2.4	定積分の計算：変数変換	122
問題 2.5	定積分の計算：部分積分と変数変換の組み合わせ.....	124
問題 2.6	積分と極限.....	126
問題 2.7	定積分と極限.....	128
問題 2.8	定積分の計算：変数変換	131
問題 2.9	定積分の計算：変数変換	133
問題 2.10	定積分の計算	137
問題 2.11	広義積分の計算	140
問題 2.12	定積分の計算	143
問題 2.13	広義積分の収束	145
問題 2.14	広義積分.....	146
問題 2.15	二重積分の計算	150
問題 2.16	二重積分の計算	154
問題 2.17	円により掃過される領域	158
問題 2.18	サイクロイドの半径が掃過する領域の面積.....	160
問題 2.19	動く正方形の一辺が掃過する領域.....	163
問題 2.20	二つの楕円の共通部分の面積	167
問題 2.21	アステロイドの接線	169
問題 2.22	包絡線.....	173
問題 2.23	回転する円周上の動点	177
問題 2.24	放物線の法線上の点の軌跡	180
問題 2.25	垂足曲線.....	183
問題 2.26	カーディオイドを分ける放物線.....	188
問題 2.27	曲面の表面積	192
問題 2.28	カーディオイドの回転体の表面積	195
問題 2.29	放物線の弧の回転体の体積	196
問題 2.30	漸近線のまわりの回転体の体積.....	198

問題 2.31 縮閉線の弧長	200
第 3 章 曲線を描く	207
3.1 微分方程式の解法	207
3.2 演 習	208
問題 3.1 反射光線	208
問題 3.2 微分方程式	210
問題 3.3 微分方程式	211
問題 3.4 曲線の探索	214
問題 3.5 微分方程式	218
問題 3.6 動点の軌跡	221
問題 3.7 曲線の決定	226
問題 3.8 動く質点を追いかける質点	229
問題 3.9 川を渡る小舟の軌跡	233
問題 3.10 川を横切る小舟	237
問題 3.11 飛行機の飛翔時間	241
 あとがき	 245
 参考文献	 251
 索 引	 253