

目次

1	次元は語る	1
1.1	経済：多国籍企業の力	1
1.2	ニュートン力学：自由落下	5
1.3	積分を求める	9
1.3.1	α の次元を決定する	11
1.3.2	積分の次元	12
1.3.3	正しい次元で $f(\alpha)$ を計算する	13
1.4	まとめとさらなる問題	14
2	シンプルに, シンプルに	17
2.1	ガウス積分の計算	17
2.2	平面幾何：楕円の面積	21
2.3	立体幾何学：ピラミッドを切り取った体積	23
2.3.1	シンプルな場合	24
2.4	流体力学：抗力	28
2.4.1	次元を使う	30
2.4.2	シンプルな場合	35
2.4.3	終端速度	37
2.5	まとめとさらなる問題	38

3	ざっくりと	41
3.1	人口の計算：赤ちゃんは何人?	42
3.2	積分の見積もり	44
3.2.1	1/e の発見的方法	44
3.2.2	最大値の半分で全範囲	46
3.2.3	スターリングの近似	47
3.3	導関数の計算	50
3.3.1	割線での近似	50
3.3.2	割線近似の改良	52
3.3.3	近似をかなり良くするためには	53
3.4	微分方程式の解析：バネの方程式	55
3.4.1	次元のチェック	56
3.4.2	各項の大きさを見積もってみよう	57
3.4.3	レイノルズ数の意味	60
3.5	振り子の周期の予測	61
3.5.1	小さい偏角：シンプルな場合を考える方法の応用	62
3.5.2	いろいろな偏角：次元解析の応用	63
3.5.3	大きな最大偏角，またシンプルな場合を使ってみよう	65
3.5.4	偏角の変化：ざっくりとやる方法	67
3.6	まとめとさらなる問題	71
4	図で証明	75
4.1	奇数の和	76
4.2	算術平均と幾何平均	79
4.2.1	記号証明	80
4.2.2	図の証明	80
4.2.3	応用	82
4.3	対数の近似	87
4.4	三角形の二等分	92
4.5	級数の和	95

4.6	まとめとさらなる問題	99
5	主要部をひっぱり出す	101
5.1	1つまたは複数にかける	101
5.2	微小部分の変化と低いエントロピーの式	104
5.2.1	微小部分の変更	104
5.2.2	低いエントロピーの式	105
5.2.3	2乗	108
5.3	一般のべき乗についての微小変化	109
5.3.1	わり算のすばやい暗算	110
5.3.2	平方根	111
5.3.3	四季の理由?	112
5.3.4	有効力の限界	116
5.4	逐次近似：泉の深さ?	118
5.4.1	実際の深さ	119
5.4.2	深さの近似	120
5.5	三角関数の積分をやっつける	123
5.6	まとめとさらなる問題	126
6	類推	129
6.1	空間の三角関数：メタンの結合角	129
6.2	トポロジー：何個の場所が?	134
6.3	作用素：オイラー-マクローリンの和	140
6.3.1	左シフト	140
6.3.2	和	142
6.4	タンジェント方程式の解：超越数の和を扱う	148
6.4.1	図と簡単な場合	148
6.4.2	主要部分をひっぱり出す	149
6.4.3	多項式の類推	153
6.5	さようなら	158

xiv 目次

参考文献 159

索引 163