

目 次

chapter 1 微分積分とは？

走行距離計のしくみ	10
速度計のしくみ	12
アキレスと亀のパラドックス	14
グラフを描く	16
パラドックスの理由	18
面積の求め方	20
とりつくし法を使った求め方	22
細かく分割して面積を求める	24
極微の世界	26
そもそも微分とは	28
グラフの傾きで何が分かるのか	30
グラフに接線を引いて傾きを調べる	32
そもそも積分とは	34
積分で面積を求める方法	36
積分で体積も求められる	38
微分と積分の関係	40
コラム (エウドクソス)	42

chapter 2 微分の意味

微分とは接線の傾きを求めること	44
-----------------	----

グラフは何を表しているか	46
いろいろなグラフがある	48
座標について	50
関数とはどのようなもの?	52
n次関数と方程式	54
グラフを描く前に増減表を作る	56
増減表をもとにグラフを描く	58
グラフの傾きを調べる方法	60
曲線の傾きの求め方	62
曲線に接線をいくつも引くと	64
接線が関数で表される	66
微分の計算方法	68
2次関数の微分の計算	70
limを使った計算方法	72
limを使った微分(1次関数)	74
limを使った微分(2次関数)	76
微分をまとめて考える	78
微分の公式	80
微分の増減表の作り方	82
コラム(デカルト)	84

chapter 3 微分してみよう

数字あるところに微分あり	86
速度と時間と距離の関係	88
微分の具体的な例	90

極限と接線	92
距離を微分すると速度が分かる	94
$y' = 30$ のグラフ	96
速度、走行距離、時間、加速度の関係	98
容積の大きな箱を作るには	100
微分をどこで使うか	102
まず、グラフを想像する	104
微分して方程式を解く	106
因数分解という技術	108
因数で分解すると	110
因数分解のやり方	112
最後に範囲を考える	114
微分という技術と考え方	116
微分のまとめ	118
コラム(カバリエリ)	120

chapter 4 積分の意味

積分とは面積、体積を求めること	122
面積を求めるとは	124
速度と時間のグラフを考えてみる	126
加速度のある場合はどうするか	128
微分から積分を確かめる	130
積分して求めた式のグラフを描くと	132
さらに加速度のグラフを考える	134
積分の歴史	136

極限と無限の考え方	138
無限とは限度がないこと	140
線が集まると面になる	142
関数 $f(x)$ の積分を考える	144
数学のおもしろさ	146
積分の計算方法	148
公式のご紹介	150
積分の式を作ってみる	152
定数「+C」について	154
インテグラルを計算する時の注意	156
計算の仕方	158
積分の計算に慣れるには	160
コラム(ニュートン)	162

chapter 5 積分してみよう

積分で体積を求める	164
体積を表すグラフの作り方	166
円錐の体積はどうやって求めるか	168
円錐をヨコから見ると三角形	170
円錐の底面の半径と高さのグラフから	172
底面積のグラフを作って積分する	174
複雑な面積、複雑な体積	176
複雑な関数のグラフ	178
近似する方法	180
シンプソンの公式で近似する	182

台形で近似する	184
回転体の体積の求め方	186
回転体の体積を求める式	188
積分の意味するところ	190
積分のまとめ	192
コラム(ライプニッツ)	194

chapter 6 微分積分おもしろ雑学

モノが落ちる時	196
自然落下の速度は?	198
屋根から落ちた瓦	200
開票速報のしくみ	202
CTスキャンの原理	204
大ジョッキに入るビールの量は?	206
カバリエリの原理	208
三角関数を思い出す	210
三角関数の微分	212
放射性物質の半減期の話	214
球の表面積と体積	216
微分積分が上達するには	218
コラム(ハレー)	220
索引	221