

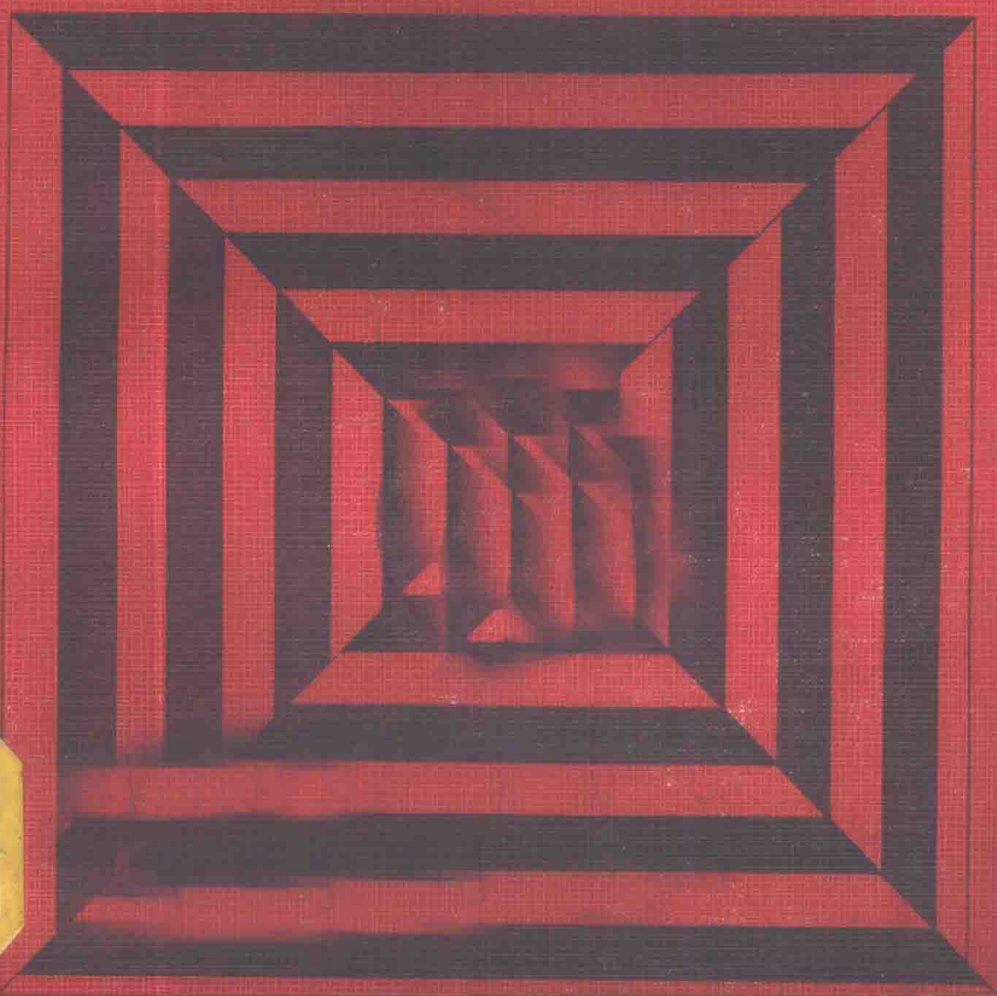
Washington

An Introduction to Calculus with Applications

應用微積分

上冊

郭燮昌譯



5

東華書局印行

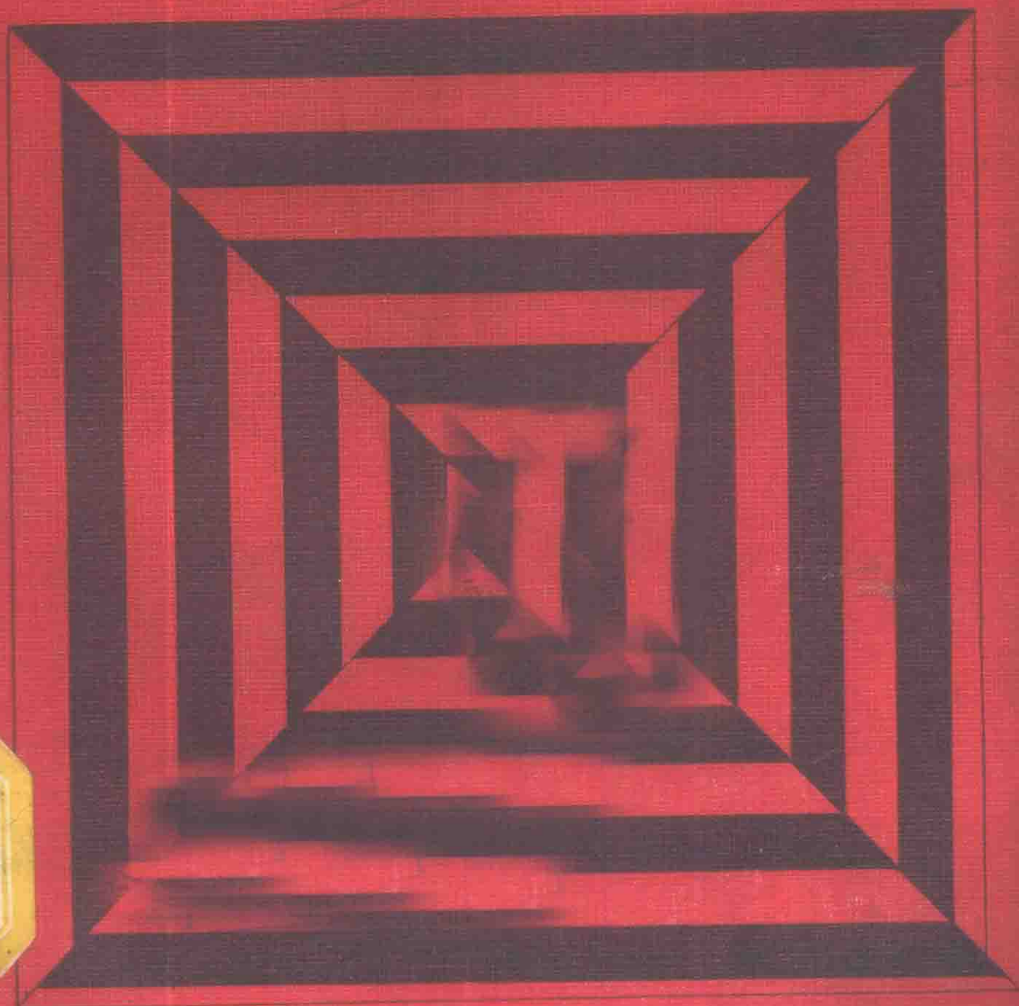
Washington

An Introduction to Calculus with Applications

應用微積分

下 冊

郭 燮 昌 譯



55

東華書局印行



應用微積分

上 册

著 者

Allyn J. Washington

譯 者

郭 樂 昌

樂華書局印行

應用微積分

下 冊

著 者

Allyn J. Washington

譯 者

郭 燮 昌

東華書局印行



版權所有・翻印必究

中華民國六十一年九月 初版

中華民國六十五年十月 二版

大專
用書 **應用微積分** (全二冊)

上册 定價新臺幣四十元整

(外埠酌加運費滙費)

著 者 A. J. Washington
譯 者 郭 燮 昌
發行人 卓 鑫 森
出版者 臺灣東華書局股份有限公司
臺北市博愛路一〇五號
印刷者 臺灣中華書局印刷廠
臺北市雙園街六〇巷九〇號

內政部登記證 內版臺業字第一〇三一號
(61063)



版權所有・翻印必究

中華民國六十二年二月初版

中華民國六十八年三月三版

大學
用書 應用微積分 (全二冊)

下冊 定價 新台幣陸拾元整

(外埠酌加運費滙費)

著者 A. J. Washington
譯者 郭 燮 昌
發行人 卓 鑫 森
出版者 臺灣東華書局股份有限公司
臺北市博愛路一〇五號
印刷者 臺灣中華書局印刷廠
臺北市雙園街六〇巷九〇號

行政院新聞局登記證 局版臺業字第零柒貳伍號
(62025)

序

本書主要的是為修習一或二學期微積分的技藝科學生而寫。重點在於微積分的基本題材與一些屬於較高深範圍的材料，所選教材着重於其在商業、社會科學、生物、以及物理、數學各方面的應用。用直觀而不注重嚴謹的方式推展並加強於教材的講解及應用。

用此書的學生要學過基本的代數、三角。但為了複習及參考，本書仍編進了一些代數及三角，因為這些都是瞭解與學習微積分的基礎。

本書中包括解析幾何，代數函數及初等超越函數的微分及積分，偏導數及重積分的簡介，基本統計附實驗曲線繪製，以及把函數展為級數。

本書中雖然討論了很多曲線像圓錐曲線等的直接應用，講述解析幾何主要仍為用在微積分上。有關極坐標一章之目的在於說明不同坐標系統之應用。同時，實驗曲線之編入乃在指出如何由數據繪出曲線。在偏導數與重積分的一章中，有一節的內容為立體解析幾何。除了解析幾何的這些特殊題材外，作圖的技巧與說明分佈在本書中各處，亦包含三角函數、指數函數、及對數函數之圖形。

微積分可使學生得到其他學科中的數學概念。本書介紹了許多其他科目中的各種應用以指出微積分的廣泛應用，生物學、物理學、經濟學、及化學中的指數成長及衰退問題便是其中一例。其他重要應用包括如何計算各種幾何圖形的面積與體積，速度及加速度的重要物理觀念，還有與商業及經濟有關的邊際利益問題。

多數教師可能會覺得並非本書中的所有教材都是其課程上所必須的。有些部份可略去不授而仍不失其連貫性。諸如一部份解析幾何及本書後半部的若干章節。這些題材是為配合學生是否需要而教師可斟酌講授。

2 應用微積分 (上冊)

本書的一大特點是 350 個以上解出的範例。這些例題有助於澄清並說明書中各點。作者感覺這些做好的例題對學生幫助頗大。

本書中約有 2000 個習題，所有奇數題的答案，包括圖形問題的答案，都附在本書之末。每章之後都有一組雜題，這些可作為補充題或複習的作業。

作者願借此機會，感謝許多用過本書中教材的人士所提供的意見。這其中我特別感激 Dutchess Community College 的數學系同仁。更感謝該學院的 John Davenport 先生的鼎助校閱教材及解答。最後，並對 Cummings 出版公司全體員工的協助與合作致深摯謝意。

A. J. W.

Poughkeepsie, New York

January, 1972

希臘字母及發音

<i>A</i> α	Alpha	<i>I</i> ι	Iota	<i>P</i> ρ	Rho
<i>B</i> β	Beta	<i>K</i> κ	Kappa	<i>Σ</i> σ	Sigma
<i>Γ</i> γ	Gamma	<i>Λ</i> λ	Lambda	<i>T</i> τ	Tau
<i>Δ</i> δ	Delta	<i>M</i> μ	Mu	<i>Υ</i> υ	Upsilon
<i>E</i> ε	Epsilon	<i>N</i> ν	Nu	<i>Φ</i> φ	Phi
<i>Z</i> ζ	Zeta	<i>Ξ</i> ξ	Xi	<i>X</i> χ	Chi
<i>H</i> η	Eta	<i>O</i> ο	Omicron	<i>Ψ</i> ψ	Psi
<i>Θ</i> θ	Theta	<i>Π</i> π	Pi	<i>Ω</i> ω	Omega

幾何公式

A = 面積, B = 底面積, c = 圓周, S = 側面積, V = 體積,

1. 三角形, $A = \frac{1}{2}bh$ (圖 B-1)
2. 畢氏定理, $c^2 = a^2 + b^2$ (圖 B-2)
3. 平行四邊形, $A = bh$ (圖 B-3)
4. 梯形, $A = \frac{1}{2}(a+b)h$ (圖 B-4)
5. 圓, $A = \pi r^2$, $c = 2\pi r$ (圖 B-5)
6. 長方體, $A = 2(lw + lh + wh)$, $V = lwh$ (圖 B-6)
7. 立方體, $A = 6e^2$, $V = e^3$ (圖 B-7)
8. 兩底平行的柱體或角柱體, $V = Bh$ (圖 B-8)
9. 直圓柱體, $S = 2\pi rh$, $V = \pi r^2 h$ (圖 B-9)
10. 錐體或角錐體 $V = \frac{1}{3}Bh$ (圖 B-10)
11. 直圓錐體, $S = \pi rs$, $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ (圖 B-11)
12. 球體, $A = 4\pi r^2$, $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ (圖 B-12)

平面圖形的周界為環繞圖形之曲線長度, 例如在圖 B-2 中三角形的周界 $p = a + b + c$,

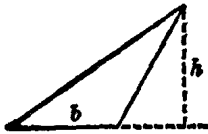


Figure B-1

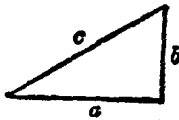


Figure B-2

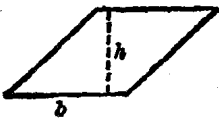


Figure B-3

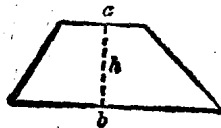


Figure B-4

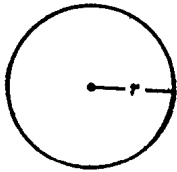


Figure B-5

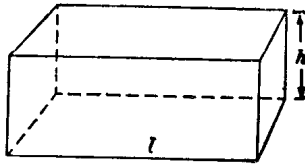


Figure B-6

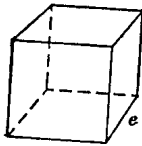


Figure B-7

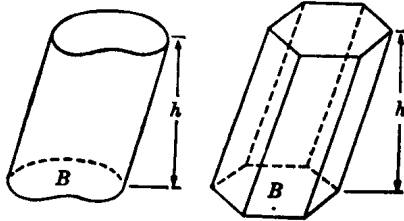


Figure B-8

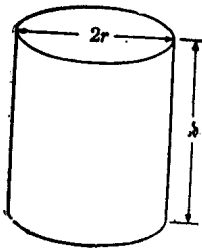


Figure B-9

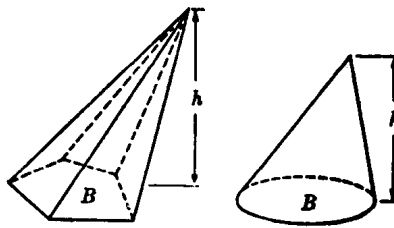


Figure B-10

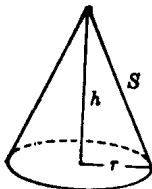


Figure B-11

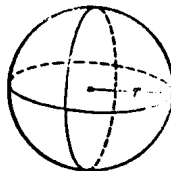


Figure B-12

目 錄

第零章	告讀者	1~3
0-1	引言	1
0-2	學習的建議	2
0-3	問題分析	3
第一章	平面解析幾何	4~59
1-1	引言	4
1-2	直角坐標	5
1-3	方程式之圖形	9
1-4	基本定義	14
1-5	直線	20
1-6	圓	26
1-7	拋物線	31
1-8	橢圓	36
1-9	雙曲線	42
1-10	移軸	48
1-11	二次方程式	53
1-12	雜題	56
第二章	導 數	60~97
2-1	代數函數	60

2 應用微積分 (上冊)

2-2	極限	67
2-3	曲線的切線斜率	70
2-4	導數	75
2-5	導數的意義	78
2-6	多項式的導數	82
2-7	函數之積與商的導數	87
2-8	函數之幕的導數	90
2-9	雜題	96

第三章 導數的應用 98~130

3-1	切線與法線	98
3-2	曲線運動	102
3-3	相關變率	109
3-4	導數在作曲線中的應用	112
3-5	曲線製作的其他事項	118
3-6	極大與極小的應用問題	123
3-7	雜題	128

第四章 積分法 131~154

4-1	微分	131
4-2	反微分法	135
4-3	不定積分	136
4-4	曲線下的面積	140
4-5	定積分	146
4-6	數值積分法; 梯形律	149
4-7	雜題	153

第五章	積分法的應用	155~181
5-1	簡易微分方程式.....	155
5-2	簡易微分方程式的應用.....	158
5-3	用積分法求面積.....	164
5-4	用積分法求體積.....	169
5-5	其他應用.....	175
5-6	雜題.....	179

目 錄

第六章	三角函數與反三角函數的導數	183~220
6-1	三角函數.....	183
6-2	基本三角關係.....	190
6-3	正弦函數與餘弦函數的導數.....	197
6-4	其他三角函數的導數.....	202
6-5	反三角函數.....	205
6-6	反三角函數的導數.....	209
6-7	應 用.....	212
6-8	雜 題.....	218
第七章	指數函數與對數函數的導數	221~237
7-1	指數函數與對數函數.....	221
7-2	對數函數的導數.....	227
7-3	指數函數的導數.....	231
7-4	應 用.....	233
7-5	雜 題.....	236
第八章	積分方法	238~267
8-1	一般冪公式.....	238
8-2	基本對數式.....	240
8-3	指數式.....	243
8-4	基本三角式.....	246
8-5	微分方程式：變數分離法.....	251
8-6	指數成長及衰退律.....	255
8-7	其他積分型式.....	260

2 應用微積分 (下冊)

8-8 雜 題	266
第九章 偏導數與重積分	268
9-1 兩個變數的函數	268
9-2 三維空間中的曲線與曲面	271
9-3 偏導數	279
9-4 偏導數的一些應用	283
9-5 重積分	290
9-6 雜 題	296
第十章 極坐標	299~311
10-1 極坐標	299
10-2 極坐標中的曲線	302
10-3 極坐標中的面積	306
10-4 雜 題	310
第十一章 經驗曲線的配合	312~338
11-1 頻率分配與集中趨勢的量數	312
11-2 標準差	318
11-3 一組點的直線配合	323
11-4 數據的曲線配合	331
11-5 雜 題	336
第十二章 函數展為級數	339~357
12-1 麥克勞林級數	339
12-2 級數之運算	344
12-3 應用級數展式之計算	349
12-4 泰勒級數	353
12-5 雜 題	356
附 錄	358~367