

新編 活用數學

3B

教師用書

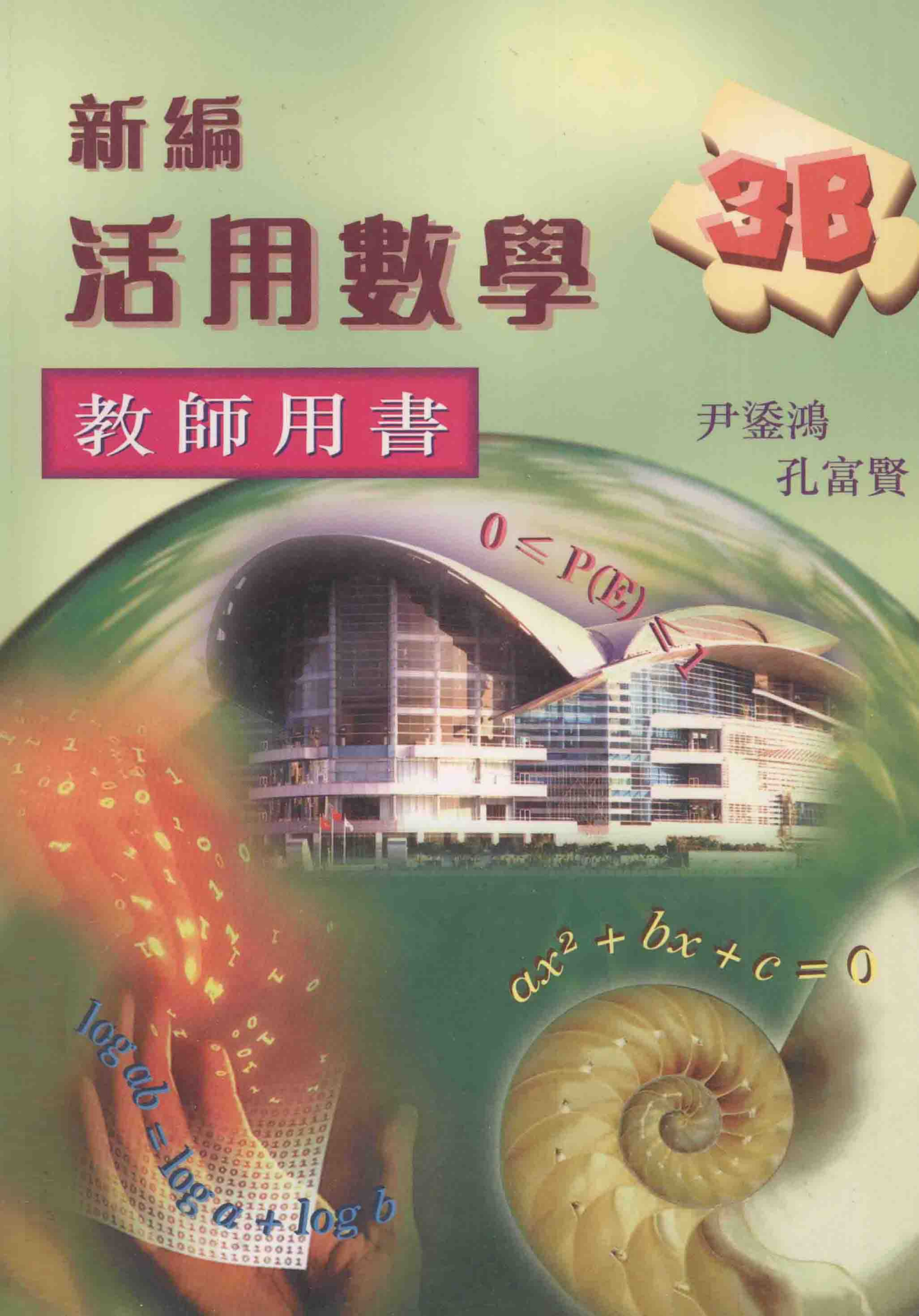
尹銜鴻

孔富賢

$$0 \leq P(E)$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\log ab = \log a + \log b$$



新編

活用數學 3B

尹銓鴻
孔富賢

教師用書





作者

尹鑿鴻 [B.Sc., Dip. Ed.]

孔富賢 [B.Sc., Dip. Ed.]



編輯顧問

蘇式冬 [廣東教育學院數學教授]

© 勤達出版有限公司 2000

本書版權由勤達出版有限公司所有。本書的任何部分，如未獲得本公司的同意，不得以影印、錄音或其他任何方式，作全部或局部的抄襲、轉載、翻譯或翻印。

2000 年初版*

金冠印刷有限公司承印

ISBN 962-19-3913-5

教師用書：

© 勤達出版有限公司 2000

2000 年初版*

金冠印刷有限公司承印

ISBN 962-19-4073-7

勤達出版有限公司

香港北角屈臣道 2 號海景大廈 B 座 B607 室
電話：2578 0023



關於本書的作者

- 尹銓鴻先生早年畢業於香港中文大學，主修數學及副修統計學。在學期間，曾獲新亞書院頒給「彭鼎高夫人獎學金」及「休謨獎學金」，畢業時獲甲等榮譽理學士。其後，尹先生再取得香港中文大學教育文憑（數學），並考獲「學科成績優異」及「數學科教學優異」等成績。尹先生在1980年大學畢業後，曾在天主教培聖中學任教數學科，而由1982年起一直在港九潮州公學任數學科科主任。尹先生曾獲香港教育署教育研究組委任為香港學科測驗（初中數學科第二輯）的測驗編輯委員會及審題小組的委員。此外，尹先生從事數學科參考書及教科書的編寫及翻譯工作已超過十年。

- 孔富賢先生早年就讀於香港中文大學，主修數學，副修電腦，獲得榮譽理學士學位，其後取得香港中文大學教育文憑（數學）。孔先生畢業後，即任教於聖匠職業訓練學校，出任該校數學科科主任及輔導主任，於1993年轉往樂善堂梁詠瑤書院出任電腦科科主任，現為該校的電腦行政主任，負責推行校內電腦化工作。孔先生曾參與香港考試局統籌之基礎能力測試的工作，為該委員會委員，並積極參與香港公開考試的工作，多年來出任數學科及電腦科閱卷員，亦曾任香港中文大學校外進修課程兼任講師。




關於本書的編輯顧問

- 蘇式冬教授早年畢業於北京師範大學數學系。從事教育工作四十年間，曾任教於北京師範大學和北京景山學校，並出任中國教育部中學教育司教學處副處長及主持數學教材實驗的研究工作。1985年曾到廣東教育學院出任副院長一職，並一直參與數學教育研究課程的教學工作。此外，蘇教授亦曾擔任中國數學會教育工作委員會委員及中國教育學會中小學數學教育研究會常務理事。由於在教育工作方面有傑出表現，蘇教授於1995年被廣東省評為南粵傑出教師，並於1996年獲國務院批准成為享受政府特殊津貼的專家。



特別致謝



向審稿的老師致謝

本書的作者及編輯謹向下列經驗豐富和專心致志數學教育的各校老師致謝。他們對本書原稿的課文和習題所提出的寶貴建議，以及所獻出的時間和努力，令到《新編活用數學》這套初中課本內容豐富、趣味與實用兼備，成為卓越的中學數學教科書系列。

張紹裘先生 (樂善堂余近卿中學)

朱少榮先生 (聖公會鄧肇堅中學)

我們亦藉此機會向 孟愛倫 小姐及其他曾提供寶貴參考資料但此處未有提及的老師致衷心的謝意。

序言

引言

現行的中學數學課程是為一般學生編訂的，所以課程範圍廣闊，未能配合個別學生的能力、興趣和需要。正因各類學生的需要不同，現代的教育工作者察覺到現行的數學課程實在需要剪裁，方能達至「度身訂造」的效果。所以，他們都渴望將課程中應加以剪裁的部分界定，以便因材施教。

所謂「剪裁課程」是指現行數學課程中的主要部分，這是所有學生都應該竭力掌握的。至於課程的其餘內容，教師可視作額外的教材，因應學生的能力、興趣和需要，酌量採用。這部分額外而不屬「剪裁課程」的課題，會用符號 \llcorner 標明。上述兩部分課程合併起來，便是原來的「整體課程」。「香港中學會考課程」亦根據這個理念，制訂了相應的「剪裁課程」和「整體課程」。除課程有所改變外，自 1998 年起本港大部分的中學更會實行母語教學。

勤達出版有限公司對上述數學教育新概念作出即時回應，乃出版這套《新編活用數學》課本系列。編寫這套中學數學教科書時，已盡量配合「中學數學科課程剪裁指引」及「香港中學會考數學科課程」所列出的所有規定和分類，所以方便老師按照同學的程度，除教授「剪裁課程」外，可兼教「不屬剪裁課程」的部分課題或採用「整體課程」。在這方面，這套新書的內容和編排最為妥善，適合各方使用。



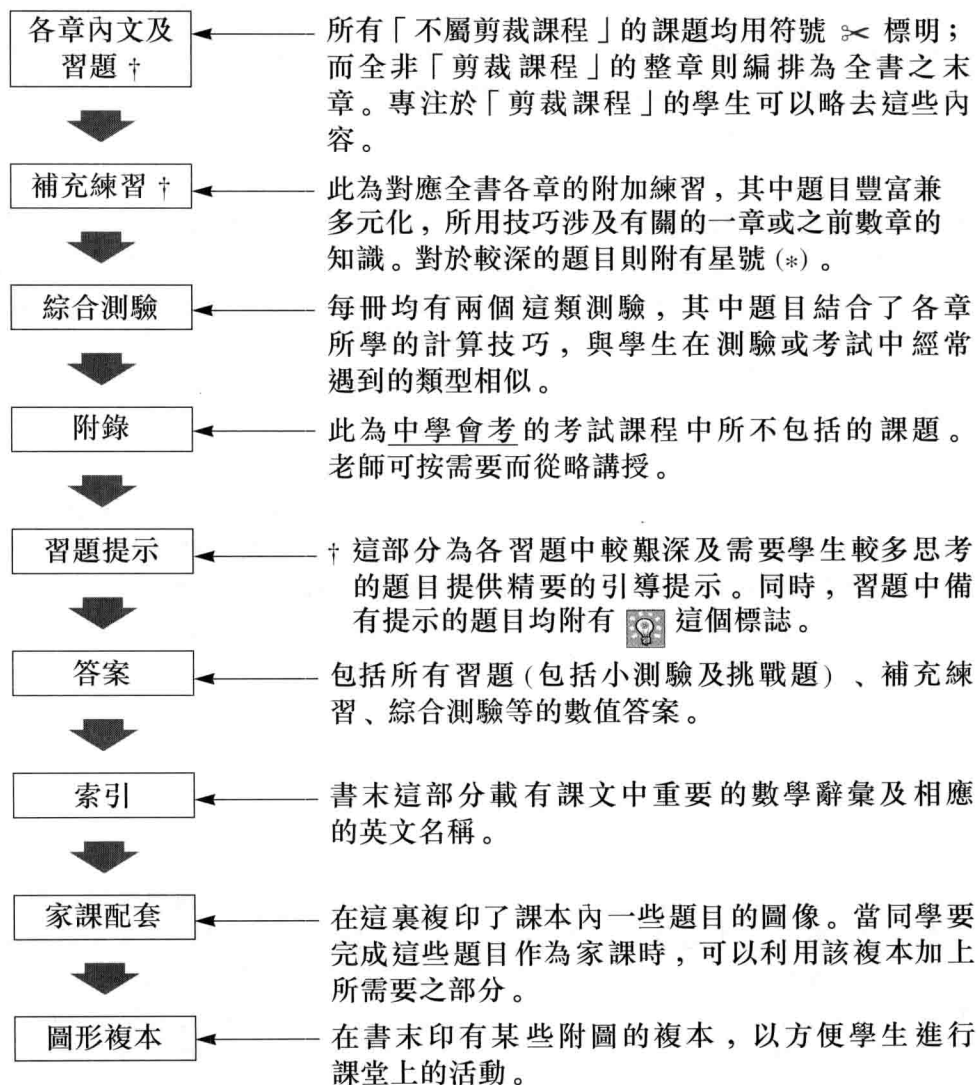
除配合著最新的「剪裁課程」及「整體課程」外，作者在編寫課文和習題時，盡量會從現實生活中擷取最新、最適切及「本地化」的例子，讓同學領會到數學並非只是抽象概念及煩雜公式，而是與生活息息相關、解決生活多方問題的一門實用學科。同時，為了提高課本的吸引力和增添趣味性，在書中的適當地方會加上一些饒有心思的設計、漫畫和插圖，從中帶出引導性問題激發同學主動思考，逐步建立正確的數學概念及掌握複雜的技巧，繼而應用去解決相關的生活實際問題。這樣，同學便能寓學習數學於趣味，達到「活學」及「活用」數學的目標。

課本結構

(I) 課本冊數：

本系列課本適合香港的中學程度，每學年的課本均分為 A 和 B 兩冊。

(II) 全書結構：



(III) 每章結構：



以上各部分特色如下：

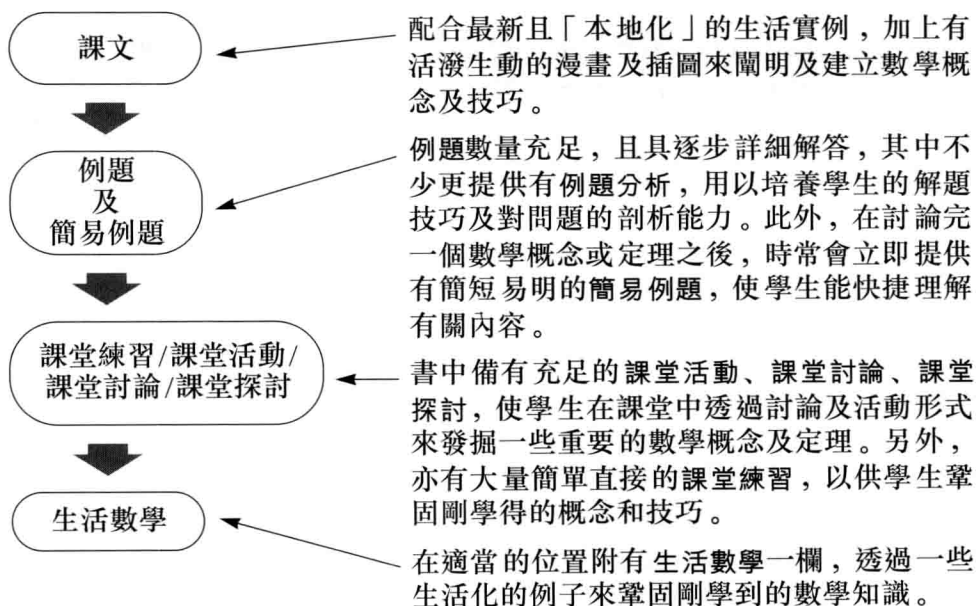
1 主題漫畫

每章首頁會以輕鬆有趣的漫畫帶出該章的主題，引導學生能先行思考將要學習的新課題，引起學生的學習動機。

2 重點複習

在全章課文開始前，通常會扼要地列出與該章相關並曾學習過的課文重點。此外，在重點旁更附有對應本系列的冊數及章節，方便學生查閱參考。

3 (a) 各節內文



(b) 各節習題

為配合不同能力學生的需要，對應於各章節內容有不同類型和程度的「核心」習題。每個習題分為兩種不同程度：

- (i) 「程度一」的題目簡單直接；
- (ii) 「程度二」的題目需要學生稍加思考，其中較艱深的題目旁附有



標誌，以示書後「習題提示」部分會有該題目的引導提示。

4 課文摘要

每章的課文摘要簡單扼要地記述課文重點，幫助學生在溫習時能更有效地掌握其中主要概念、辭彙、重要公式和定理。

5 小測驗

在每章結尾都設有小測驗，包括一些與該章課文相關的簡易問題，讓學生自我測試對課文的掌握程度。

6 挑戰題

在某些章末部分設有挑戰題，為能力較高的學生提供一些程度較深及富有趣味性的習題，培養他們發揮其解難潛能。

(IV) 其它特色包括：

頁邊空白處有註解、簡明分析等。

補充材料

為學生而設的補充材料有作業及學習指引。至於老師方面，我們亦預備了豐富的輔助教學材料，而所包括的項目會在教師用書的序言中列出。

尹鏊鴻
孔富賢

老師輔助教材

I. 「勤達」數學輔助教材光碟，內容包括：


- 教學軟件
- 教學綱要
- 額外例題
- 習作紙 (附選題程式)
- 測驗庫 (附選題程式)
- 掛圖使用手冊

II. 印製的教材包括：


- 教師用書
- 教師手冊
- 作業 (教師版)
- 習作紙
- 測驗庫
- 掛圖 (附使用手冊)
- 高映機膠片

本書主要人物簡介


書中常常會透過以下漫畫人物之間「情境式」的對話而引發出相關的數學概念。以下是他們的自我介紹。



我叫小明，是一個中學生。凡事好問，樂於探求及分析道理，尤愛趣味無窮的數學科。



我叫嘉欣，是小明的同班同學，常常與別人持不同的意見，事事尋根究底。喜歡「活學」兼「活用」數學。



我的名字叫小孫，是一隻活潑好學的猴子。喜歡與我的好朋友小明、嘉欣等探討多姿多采的數學問題。

數學符號

符號	意義	例子
+	加, 正	$\begin{cases} 7+6 & (7 \text{ 加 } 6) \\ +10 & (\text{正 } 10) \end{cases}$
-	減, 負	$\begin{cases} 6-5 & (6 \text{ 減 } 5) \\ -3 & (\text{負 } 3) \end{cases}$
×	乘	8×9
÷	除以	$32 \div 8$
=	等於	$x = 10$
≠	不等於	$8 \neq 7$
≈	大約等於	$9.99 \approx 10$
≡	恆等於	$2x + 10 \equiv 2(x + 5)$
>	大於	$9 > 5$
<	小於	$8 < 10$
·	乘	$a \cdot b$
$\frac{a}{b}$	分數, a 除以 b	$\frac{2}{3}$
%	百分率	5%
(x)	以 10 為底數	$125_{(x)}$
(ii)	以 2 為底數	$10111_{(ii)}$
\sqrt{a}	a 的正平方根而 $a > 0$	$\sqrt{9}$
$\sqrt[n]{a}$	a 的 n 次方根	$\sqrt[3]{125}$
±	正或負	±3

數學符號

符號	意義	例子
\because	因為	$\because a + 3 = 4$
\therefore	所以	$\therefore a = 1$
$^{\circ}$	度	60°
\sphericalangle	角	$\sphericalangle ABC$
$//$	平行於	$AB // CD$
\perp	垂直於	$EF \perp MN$
\triangle	三角形	$\triangle ABC$
\cong	全等於	$\triangle ABC \cong \triangle DEF$
\sim	相似於	$\triangle PQR \sim \triangle XYZ$
\frown	弧	\widehat{AB}
\bar{x}	算術平均數	對於 20, 22 和 24, $\bar{x} = \frac{20 + 22 + 24}{3} = 22$



度量衡表

I. 數學中常用的單位

(A) 十進制單位

量的名稱	單位	備註
長度	毫米 millimetre (mm) 厘米 centimetre (cm) 米 metre (m) 公里 kilometre (km)	1 cm = 10 mm 1 m = 100 cm 1 km = 1 000 m
面積	平方毫米 square millimetre (mm ²) 平方厘米 square centimetre (cm ²) 平方米 square metre (m ²) 平方公里 square kilometre (km ²)	1 cm ² = 100 mm ² 1 m ² = 10 000 cm ² 1 km ² = 1 000 000 m ²
體積	立方毫米 cubic millimetre (mm ³) 立方厘米 cubic centimetre (cm ³) 立方米 cubic metre (m ³) 立方公里 cubic kilometre (km ³)	1 cm ³ = 1 000 mm ³ 1 m ³ = 1 000 000 cm ³ 1 km ³ = 1 000 000 000 m ³
容量	毫升 millilitre (mL) 升 litre (L)	1 mL = 1 cm ³ 1 L = 1 000 mL
重量	毫克 milligram (mg) 克 gram (g) 公斤 kilogram (kg) *公噸 tonne	1 g = 1 000 mg 1 kg = 1 000 g 1 tonne = 1 000 kg
速率	每秒……米 metre per second (m/s) 每小時……公里 kilometre per hour (km/h)	1 km/h = $\frac{5}{18}$ m/s
溫度	攝氏度 degree Celsius (°C) 華氏度 degree Fahrenheit (°F)	$t\text{ }^{\circ}\text{C} = \left(\frac{9t}{5} + 32\right)\text{ }^{\circ}\text{F}$ $t\text{ }^{\circ}\text{F} = \frac{5(t - 32)}{9}\text{ }^{\circ}\text{C}$

(B) 其他單位

量的名稱	單位	備註
時間	秒 second (s) 分鐘 minute (min) 小時 hour (h)	1 min = 60 s 1 h = 60 min
角度	秒 second (") 分 minute (')度 degree (°)	1' = 60" 1° = 60'

*「公噸」(十進制單位)的符號是「t」,而「噸」(非十進制單位)的符號亦是「t」。為免混淆,十進制中通常以「tonne」作為符號,而非十進制中則以「ton」作為符號。

II. 常用非十進制單位及其換算

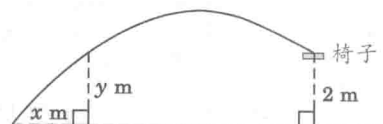
量的名稱	非十進制單位	非十進制 → 十進制 [†]	十進制 → 非十進制 [†]
長度	吋 inch (in)	1 吋 = 2.54 厘米	1 厘米 = 0.394 吋
	呎 foot (ft)	1 呎 = 30.5 厘米	1 米 = 3.28 呎
	碼 yard (yd)	1 碼 = 0.914 米	1 米 = 1.09 碼
	哩 mile	1 哩 = 1.61 公里	1 公里 = 0.621 哩
面積	平方呎 square foot (ft ²)	1 平方呎 = 929 平方厘米	1 平方米 = 10.8 平方呎
	平方哩 square mile	1 平方哩 = 2.59 平方公里	1 平方公里 = 0.387 平方哩
	英畝 acre	1 英畝 = 4 050 平方米	1 平方公里 = 247 英畝
體積	立方呎 cubic foot (ft ³)	1 立方呎 = 0.028 3 立方米	1 立方米 = 35.3 立方呎
容量	英制加侖 gallon UK (gal. UK)	1 英制加侖 = 4.55 升	1 升 = 0.220 英制加侖
	美制加侖 gallon US (gal. US)	1 美制加侖 = 3.79 升	1 升 = 0.264 美制加侖
重量	安士 ounce (oz)	1 安士 = 28.3 克	1 克 = 0.035 3 安士
	磅 pound (lb)	1 磅 = 454 克	1 公斤 = 2.20 磅
	噸 ton	1 噸 = 1.02 公噸	1 公噸 = 0.984 噸
	兩 tael	1 兩 = 37.8 克	1 克 = 0.026 5 兩
	斤 catty	1 斤 = 0.605 公斤	1 公斤 = 1.65 斤
速率	每小時 哩 mile per hour (mph)	每小時 1 哩 = 每小時 1.61 公里	每小時 1 公里 = 每小時 0.621 哩

[†] 在表內的換算都只是近似值。這些近似值準確至三位有效數字。

第 8 章

一元二次方程

老師篇 (TN1)



發射點

主題漫畫旨在點出一元二次方程的重要性。參看上圖，炮彈(飛出的猴子)與發射點的鉛垂距離(y m)及水平距離(x m)的關係可以這樣表示：

$$y = ax^2 + bx + c$$

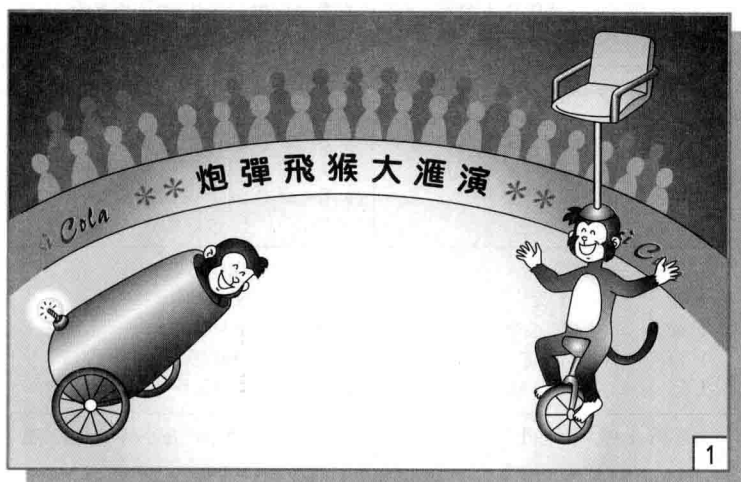
例如 $y = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{5}{4}x$

如果定下了椅子離發射點的高度是 2 m，則可得一元二次方程

$$2 = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{5}{4}x$$

或 $x^2 - 10x + 16 = 0$

由此可解得 $x = 8$ 或 2 (捨去)。



1

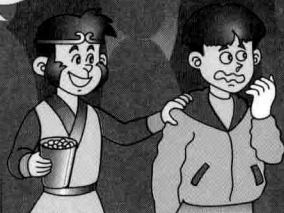
老師篇

➡ (TN1) 續

這樣便可知踩單車的猴子應安排在離發射點約 8 m 處了。在討論一元二次方程的應用 (§8.5) 時，老師可以考慮上述情況作為趣味化的例子。

看我設計的精彩表演吧！

如果落點不準確，豈不是……



2

不用怕！炮彈的落點經我小心計算，方法可以用數學上的一元二次方程來說明。

既然這樣，我都有膽量表演！



3

(TN1)

目錄

特別致謝	vi
序言	vii
目錄	xii
數學符號	xvi
度量衡表	xviii



(A) 一元二次方程

重點複習	1
§8.1 二次多項式的因式分解	2
A. 一元二次多項式的因式分解	3
B. 二元二次多項式的因式分解	10
§8.2 用因式分解法解一元二次方程	11
✂ §8.3 根據已知根求一元二次方程	17
§8.4 用圖解法解一元二次方程	20
§8.5 一元二次方程的應用	24
課文摘要	30





一元一次不等式

重點複習	37
§9.1 不等式的基本認識	38
A. 不等式的意義	38
B. 不等式的解及其圖示	39
C. 不等式的基本性質	41
§9.2 簡易一元一次不等式	46
§9.3 複合一元一次不等式	51
A. 含有「及」的複合不等式	51
B. 含有「或」的複合不等式	58
課文摘要	64



三角的應用

重點複習	69
§10.1 斜率	70
§10.2 仰角和俯角	79
§10.3 方位	86
A. 方位的表示方法	87
B. 與方位有關的三角學問題	95
§10.4 三角比在平面幾何圖形上的應用	100
課文摘要	105

