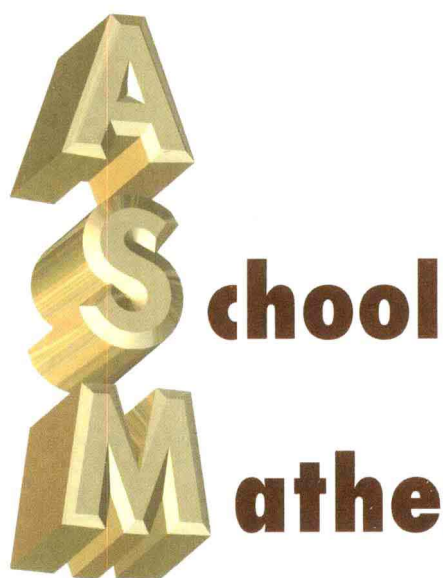


中學數

四上

梁振輝

中學
數學
四上



An Innovative Course

DISCARDED



© 梁振輝 1996

版權所有，不得翻印。

國際書目 962 03 1457 3

麥克米倫出版（中國）有限公司

香港麥美倫出版社

香港鰗魚涌英皇道 979 號

太古坊、和域大廈東翼二十樓

鳴謝

本書所轉載的中學會考試題乃經香港考試局核准。

前言

學生的學習興趣及能力不斷下降是全港中學數學教師所面對的一個不爭的事實。在一次與「麥美倫出版社」的接觸中，大家都認為學生是需要一套全新的數學學習材料，而這些材料又必須在選材及表達方面著眼，以改善上述情況。

作為一個數學教育工作者，在稍作猶疑之後便決定承擔這項任重道遠的工作。為此，編者放棄了多年的教學工作，全職編寫一套全新的數學教科書－『中學數』，為改善中學數學的「教與學」盡一點力。

為提高學生學習數學的興趣，在學習過程中引入日常實例及數學上的應用題是不可或缺的。於是在中一至中三的課本裡，便引入了大量合時、原創及生活化的素材。此項特色在課本內俯拾即是。內容廣泛選取生動、切題及實況的插圖及相片，好讓學生能體驗所謂「實感數學」。

通常能力一般的學生在處理一些資料繁多的問題（如文字題等）倍感困難，因此將部份例題、課堂練習及習題「程式化」（即分段處理）是必要的。此為本書的一個主要特色。同時此類練習亦為學生提供了一個邏輯的解題訓練。這樣學生的數學能力便逐漸提升，使之對學習數學更具信心。當然能力較高的學生可省略此部份。

在應付會考的環節方面，如何協助學生獲取理想的考試成績是中四、中五課程裡的大前提。為此，本書設計了很多針對會考形式及深度的練習。「程式練習」在此環節再度發揮其所在的功能。除了那些按年及按課題分類的歷屆會考試題外，更提供大量富挑戰性的題目予能力較高的同學。

為針對學生的語文能力，整套課本使用簡潔的文句，大大提高了課本的可讀性，卻仍然保留充裕的內容及詳盡解說的特點。

在編寫『中學數』的過程之中，大部份的取材曾在不同類型的學校試教。參與的教師及學生普遍接受試用教材的內容及編寫手法，委實對編者是一個很大鼓舞。

在採用『中學數』時，編者衷心希望教師及學生共同分享製作這套課本的意念及誠意，更希望能藉著這套課本對「數學教育」作出一點貢獻。

編者：梁振輝 95

索引

結構

『中學數』是按照課程發展議會所頒佈的課程而編寫。

中四及中五的課程包括：

- 三冊教科書(四上、四下、五)，其中每冊附有一套易於攜帶的溫習卡
- 中學數學會考指南
- 中學數學會考伸延練習

特點

本書特點如下：

1 「全彩色製作」－ 旨在提高學生的學習興趣

2 「簡扼參考資料」－ 包括：



附註



常犯錯誤



中英對照

3 「廣泛例題」－ 啓導學生了解基本的解題技巧

4 「另法解題」－ 利用不同的數學技巧達致相同的效果

5 「適量堂課」－ 在引進適量的數學技巧後讓學生即時練習，完全符合教與學的節拍

6 「會考略影」－ 提供精選會考資料，尤其著重選擇題部份

7 「分類習題」－ 包括：

- 基礎練習



- 包括所有基礎題

- 延續練習



- 加強數學技巧的訓練

- 程式練習



- 將較繁複的問題如文字題等分段處理

- 典型練習



- 讓學生接觸一些未經分段處理的問題

- 會考預習



- 讓學生對近年會考模式有著初步的了解

較難的題目附有 *

8 「計算機程式」－提供程式計算機的輸入步驟及範例

9 「學習重點」－概括說明每章的課題要點

中學數學會考指南

此書為一具獨立性的會考補充讀物，內容針對最新的整體課程及剪裁課程。

中學數學會考伸延練習

此書給予採用『中學數』的學校教師作為測驗及考試的補充資料（另附詳盡題解）。

CONTENTS 目錄

實數系統

- 1.1 數 1
- 1.2 整數 1
- 1.3 有理數與無理數 4
- 1.4 實數 5
- 1.5 命題的證明與否定 6

冊一

1

不盡根

- 2.1 不盡根的意義 13
- 2.2 不盡根的運算 17
- 2.3 有理化 22

冊二

2

函數

- 3.1 函數的概念 29
- 3.2 函數的值 33
- 3.3 函數的圖象 38
 - A. 常數函數的圖象
 - B. 線性函數的圖象
 - C. 二次函數的圖象

冊三

3

4

續一元二次方程

- 4.1 重溫 49
- 4.2 以配方法求解 50
- 4.3 以求根公式求解 57
- 4.4 根與係數的關係 61
- 4.5 組方程 68
- 4.6 根的性質 70
- 4.7 列二次方程解應用題 73

二次函數

- 5.1 二次函數的最大值／最小值 81
 - A. $f(x) = ax^2$ 的最大值／最小值
 - B. $f(x) = a(x-p)^2$ 的最大值／最小值
 - C. $f(x) = a(x-p)^2 + q$ 的最大值／最小值
 - D. $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的最大值／最小值
- 5.2 二次函數的圖象 89
 - A. $f(x) = ax^2$ 的圖象
 - B. $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的圖象
- 5.3 二次函數圖象的平移 99

5

6

續聯立方程

- 6.1 聯立方程的代數解：
一為一次及一為二次 111
- 6.2 聯立方程的圖解法 113
- 6.3 二次方程的圖解法 115
- 6.4 列聯立方程解應用題 121

續多項式

- 7.1 多項式的定義 129
- 7.2 恆等多項式 132
- 7.3 多項式的運算 134
 - A. 分離係數法
 - B. 綜合除法

第七章

7

餘式定理

- 8.1 餘式定理 143
- 8.2 因式定理 148
- 8.3 兩立方的和與差 152

第八章

8

續代數式

- 9.1 $H.C.F.$ 與 $L.C.M.$ 159
 - A. 代數式的 $H.C.F.$ 與 $L.C.M.$
 - B. 多項式的 $H.C.F.$ 與 $L.C.M.$
- 9.2 代數分式的運算 162
 - A. 代數分式的化簡
 - B. 代數分式的加減
- 9.3 分式方程 167

第九章

9

10

圓形幾何

10.1 圓的特徵 177

- A. 弦與弓形
- B. 弧與弦所對的角
- C. 弓形內的角

10.2 圓的類型 179

- A. 同心圓
- B. 內切圓
- C. 外接圓
- D. 圓的弦

10.3 圓內的角 189

- A. 圓心角與圓周角
- B. 同一弓形內的角

10.4 圓的弧 198

圓內接四邊形

11.1 圓內接四邊形 211

11.2 共圓點的測試 215

11

12

圓的切線

12.1 圓的切線 231

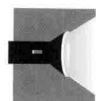
12.2 由一點至圓的切線 235

12.3 內錯弓形的弦切角 238

答案 267

圖示一覽

ICON LIST



Example
例題



Class Practice
課堂練習



Note
附註



Chinese-English Translation
中英對照



Common Error
常犯錯誤



Exercise
習題



Fundamental Practice
基礎練習



Extended Practice
延續練習



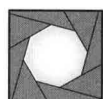
Typical Practice
典型練習



Programmed Practice
程式練習



Calculator Programming
計算機程式



CE Glance
會考略影



CE Preparation
會考預習



Points to Remember
學習重點

第一章

1.1 數

最常見的數為**自然數**。自然數通常稱為**數數**。

自然數 : 1, 2, 3, 4, 5, ...



natural number

自然數

integer

整數

1.2 整數

整數為自然數的擴展，包括：

- 零
- 負整數
- 正整數

整數 : 0, ± 1 , ± 2 , ± 3 , ...



整數亦稱為**完整數**。

明顯地，自然數為正整數。整數可分為**奇數**及**偶數**。凡可被 2 整除的稱為偶數；不可被 2 整除的稱為奇數。

偶數 : 0, ± 2 , ± 4 , ...

奇數 : ± 1 , ± 3 , ± 5 , ...



因為 $0 \div 2 = 0$ ，
所以 0 為偶數。

當一整數為一偶數時：

- 2 為該整數的因子
- 該整數為 2 的倍數

∴

$$\text{偶數} = 2n \quad (n \text{ 為一整數})$$

∴ 偶數之前一個及之後一個皆為奇數

∴

$$\text{奇數} = 2n-1 \text{ 或 } 2n+1 \quad (n \text{ 為一整數})$$

例題一

若 m 為一奇數，求 $(-1)^m$ 的值。

∴ m 為一奇數

∴ $m = 2n+1$ (n 為一整數)

∴ $(-1)^m = (-1)^{2n+1}$

$$= (-1)^{2n} (-1)$$

$$= [(-1)^2]^n (-1)$$

$$= (1)^n (-1)$$

$$= -1$$

對於所有整數 n , $1^n = 1$

例題二

n 為一整數。

- (a) 以 n 表示下一個整數。
- (b) 當 $n = 2m$ (m 為一整數)，以 m 表示該兩整數之積。由此證明該積為一偶數。

(a) 下一個整數 $= n+1$

(b) 當 $n = 2m$ ，兩數之積 $= (2m)(2m+1)$
 $= 2[m(2m+1)]$
 $= 2k$

其中 $k = m(2m+1)$ 為一整數

∴ 該積為一偶數



CE Glance
會考略影

設 n 為一正整數。

確定以下哪一個／些數為奇數：

I 3^{2n}

II 2^{2n-1}

III $2^n - 1$

IV $5(2^n)$

提示：(1) 一奇數的次方為一奇數。

(2) 2 的次方為一偶數。

(3) 一整數與一偶數之積為一偶數。

原題：

證明兩連續整數之積為一偶數。

例題三

已知一兩位正整數 N ，其個位數字為 y 及十位數字為 x 。

- (a) 以 x 及 y 表示 N 。
- (b) 假設該數的數字和可被 9 整除。
 - (i) 以一方程表示此句。
 - (ii) 證明 N 可被 9 整除。

原題：

若一兩位正整數的數字和可被 9 整除，
證明該數可被 9 整除。

(a) $N = 10x + y$



$N \neq xy$ ， xy 是指 $x \times y$

(b) (i) $x + y = 9m$ (m 為一整數)

(ii) $N = 10x + y$
 $= 9x + (x + y)$
 $= 9x + 9m$
 $= 9(x + m)$

$\therefore N$ 可被 9 整除



CE Glance

會考略影

已知 $x^2 + 6x + 5$ 為一奇數，使 x 為一正整數。求在 $2 \leq x \leq 10$ 區間內 x 的可能值。

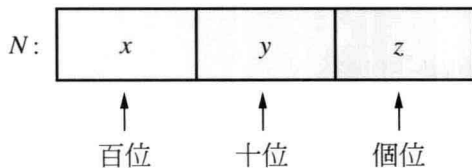
提示： 當 x^2 為一偶數，且 x 為一正整數時， x 必為一正偶數。



課堂練習一

- 1 若 m 為一偶數，求 $(-1)^m$ 的值。
- 2 設 a 及 b 為兩連續整數 ($a < b$)。
 - (a) 以 b 表示 a 。
 - (b) 當 $a = 2n - 1$ (n 為一整數)，以 n 表示該兩連續整數之積。
由此證明該積可被 2 整除。

3



已知一三位正整數 N 。

- (a) 以 x 、 y 及 z 表示 N 。
- (b) 假設該整數之數字和可被 9 整除。
 - (i) 以一方程表示此句。
 - (ii) 證明 N 可被 9 整除。