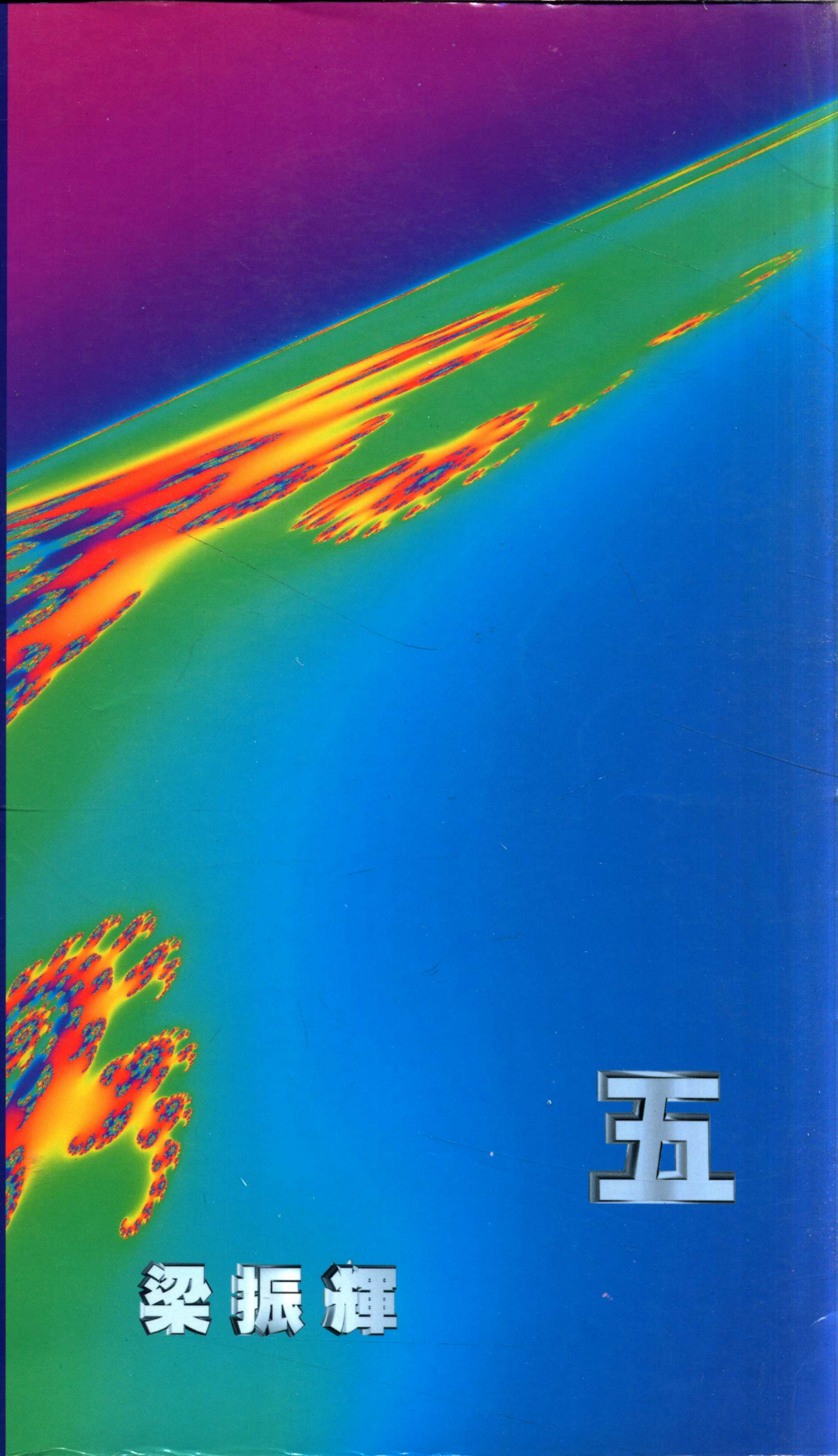


中學數



五

梁振輝

-b11125780
Hked 103.51

G634.6

121

wres
QA
39.2
L531
1996
v.5
c.2

中學數五



01519383



ASchool
Mathematics

An Innovative Course

DISCARDED



© 梁振輝 1995

版權所有，不得翻印。

國際書目 962 03 1461 1

麥克米倫出版（中國）有限公司

香港麥美倫出版社

香港鰂魚涌英皇道 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）。

目錄

比與比例

1.1 比 1

1.2 比例 3

冊一

1

變數法

2.1 正變 13

2.2 反變 16

2.3 聯變 22

2.4 部分變 26

冊二

2

三角學的應用

3.1 重溫 35

A. 俯角與仰角

B. 方位角

3.2 二維問題 40

A. 利用三角比

B. 利用正弦定律及餘弦定律

3.3 三維問題 51

A. 方位

B. 仰角與俯角

C. 一直線與一平面之間的角

D. 兩平面之間的角

E. 最大斜率線

冊三

3

軌跡與坐標幾何的基本原素

4.1 軌跡 83

- A. 軌跡的概念
- B. 一點在一平面上的軌跡

4.2 坐標幾何的基本原素 87

- A. 點距公式
- B. 分段公式
- C. 傾角與直線的斜率
- D. 兩線平行與垂直的條件

4.3 直線的方程 94

- A. 點斜式
- B. 兩點式
- C. 斜截式
- D. 截距式
- E. 通式

圓形坐標幾何

5.1 圓的方程 107

- A. 標準式
- B. 通式

5.2 直線與圓的相交 110

- A. 直線與圓
- B. 圓上一點的切線
- C. 由一點至圓的切線

6

概率

6.1 重溫 129

6.2 互斥事件 132

- A. 互斥事件
- B. 概率加法定律
- C. 互補事件
- D. 互補定律

6.3 獨立事件 138

- A. 獨立事件
- B. 概率乘法定律
- C. 樹形圖

統計

7.1 重溫 157

- A. 頻數分佈
- B. 以圖象表達頻數分佈
- C. 集中趨勢的量度

7.2 加權平均數 162

7.3 離差的量度 166

- A. 極差
- B. 四分位數間距
- C. 平均偏差
- D. 方差與標準差

7.4 標準差的應用 186

- A. 標準分
- B. 正態分佈

7

8

方程的近似解

- 8.1 引言 204
- 8.2 圖象法 204
- 8.3 分半方法 206
 - A. 根的位置
 - B. 分半方法

複習單元

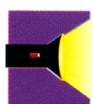
- 單元一 百分率 235
- 單元二 指數與對數 238
- 單元三 公式 241
- 單元四 因式分解 244
- 單元五 面積 247
- 單元六 體積 252
- 單元七 相似 259
- 單元八 基本幾何 264

答案 271

圖示一覽

ICON LIST

一般特色:



Example
例題



Note
附註



Common Error
常犯錯誤



Chinese-English Translation
中英對照



Calculator Programming
計算機程式



Points to Remember
學習重點

習題分類:



Class Practice
課堂練習



Exercise
習題



Fundamental Practice
基礎練習



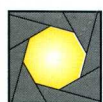
Extended Practice
延續練習



Typical Practice
典型練習



Programmed Practice
程式練習



CE Glance
會考略影



CE Preparation
會考預習

第一章

1.1 比

兩數 a 、 b ($b \neq 0$) 相除稱為該兩數的比。以符號表示，可寫成 $a:b$ ，即：

$$a:b = \frac{a}{b} \quad (b \neq 0)$$



ratio
比

把某比的分子及分母同時乘以／除以一數量（非零常數），該比的值保持不變。

$$\bullet \quad \frac{a}{b} = \frac{a \cdot k}{b \cdot k} \quad (k \neq 0)$$

$$\text{如：} \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}$$

$$\bullet \quad \frac{a}{b} = \frac{\frac{a}{k}}{\frac{b}{k}} \quad (k \neq 0)$$

$$\text{如：} \quad \frac{\frac{4}{3}}{\frac{9}{3}} = \frac{4}{3} \div \frac{9}{3} = \frac{4}{3} \times \frac{3}{9} = \frac{4}{9}$$

若把一非零常數同時加上某比的分子及分母，或從某比的分子及分母減去一非零常數，一般地：

$$\frac{a}{b} \neq \frac{a \pm k}{b \pm k} \quad (k > 0), \text{ 除非 } a = b。$$

$$\text{如：} \quad \frac{2+4}{3+4} = \frac{6}{7} \neq \frac{2}{3}, \quad \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} \neq \frac{4}{5}$$



CE Glance
會考略影

已知 $a:b=2:3$ ，求 $a^2:b^2$ 。
考慮以下的計算步驟：

$$\because a:b=2:3$$

$$\therefore a=2, b=3$$

$$\therefore a^2:b^2=2^2:3^2=4:9$$

以上的計算步驟是否正確？試給出理由。

提示：當 $a:b=2:3$ 時，我們可找到無限多對 a 及 b 的值。



當 $a=b$ ， $\frac{a}{b}=1$

$$\frac{a \pm k}{b \pm k} = \frac{b \pm k}{b \pm k} = 1$$

例題一

若 $a:b=2:3$ ， $a:c=4:5$ ， $c:d=3:4$ ，求 $b:d$ 。

$$a:b=2:3=4:6, a:c=4:5$$

$$b:c=6:5=18:15, c:d=3:4=15:20$$

$$b:d=18:20=9:10$$

例題二

若 $\frac{a}{b}=\frac{3}{4}$ ，求 $\frac{2a-3b}{3a+4b}$ 的值。

$$\frac{2a-3b}{3a+4b} = \frac{\frac{2a-3b}{b}}{\frac{3a+4b}{b}}$$

$$= \frac{2(\frac{a}{b}) - 3(\frac{b}{b})}{3(\frac{a}{b}) + 4(\frac{b}{b})}$$

$$= \frac{2(\frac{3}{4}) - 3(1)}{3(\frac{3}{4}) + 4(1)}$$

$$= -\frac{6}{25}$$

例題三

若 $\frac{4x-y}{7x+5y}=\frac{1}{22}$ ，求 $x:y$ 。

$$\frac{4x-y}{7x+5y} = \frac{1}{22}$$

$$22(4x-y)=7x+5y$$

$$81x=27y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{27}{81} = \frac{1}{3}$$

$$x:y=1:3$$



CE Glance
會考略影

若 $x = \sqrt[3]{y^3 - 26x^3}$ ，求 $y:x$ 。

提示： $A = \sqrt[3]{B}$ 相當於 $A^3 = B$ 。



課堂練習一

1 若 $\frac{a}{b} = \frac{2}{5}$ ，求 $\frac{2b-3a}{3a-b}$ 的值。

2 若 $\frac{7x-4y}{3x+y} = \frac{5}{13}$ ，求 $x:y$ 。

1.2 比例

若 $a:b$ 及 $c:d$ 為等比，

即 $a:b = c:d$

則此等式稱為比例。



proportion
比例

∴ $2:3$ 及 $4:6$ 為兩等比， $130:80:50$ 及 $13:8:5$ 為兩等比

∴ $2:3 = 4:6$ 及 $130:80:50 = 13:8:5$ 為比例

對於 $a:b = c:d$ ，它相當於：

- $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
- $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$
- $ad = bc$

對於 $a:b:c = p:q:r$ ，它相當於：

- $\frac{a}{p} = \frac{b}{q} = \frac{c}{r}$
- $\frac{p}{a} = \frac{q}{b} = \frac{r}{c}$
- $\frac{a}{p} = \frac{b}{q}$ ， $\frac{b}{q} = \frac{c}{r}$
- $\frac{a}{p} = \frac{c}{r}$ ， $\frac{b}{q} = \frac{c}{r}$



例題四

已知長度為 1 的線段 AB 。P 為該線段上一點，使 $AP = x$ ， $AB:AP = AP:PB$ 。求 x ，答案以根式表示。

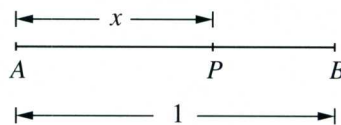
$$\therefore AP = x$$

$$\therefore AB:AP = AP:PB \text{ 變為 } 1:x = x:(1-x)$$

$$\text{即 } \frac{1}{x} = \frac{x}{1-x}$$

$$\text{交叉相乘得 } x^2 + x - 1 = 0$$

$$x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \quad (\because x > 0)$$



例題五

若 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ，證明 $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$ 。

方法一：

$$\frac{a+b}{b} = \frac{a}{b} + 1 = \frac{c}{d} + 1 = \frac{c+d}{d}$$

方法二：

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\therefore \frac{a}{b} + 1 = \frac{c}{d} + 1$$

$$\therefore \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$$

方法三：(k 方法)

$$\text{設 } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k,$$

則 $a = bk$ ， $c = dk$ ，其中 k 為常數。

$$\text{左方} = \frac{a+b}{b} = \frac{bk+b}{b} = \frac{b(k+1)}{b} = k+1$$

$$\text{右方} = \frac{c+d}{d} = \frac{dk+d}{d} = \frac{d(k+1)}{d} = k+1$$

$$\therefore \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$$



CE Glance
會考略影

$$\text{設 } \frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} = k,$$

其中 k 為常數。

下列何者必為正確？

I. $\frac{a+b+c}{d+e+f} = k$

II. $ad = be = cf = k$

III. $abc = def = k$

IV. $\frac{abc}{def} = k$

提示: $a = dk$ ， $b = ek$ ， $c = fk$

課堂練習二

若 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ，證明：

(a) $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$

(b) $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$