

中學

數學

第一冊



周偉強

中大出版社

9633.6
887
1

S

016430

中學 數學

第一冊

周 偉 強

(B.Sc. Hons., Cert. Ed.)



S9000466

Specimen Copy

With the Compliments of
Chung Tai Book Store

石京 Tel: 5-707849

年 月 日

中 大 出 版 社

版權所有 不得翻印

◁本書一切內容，未經出版者
書面准許，不得翻印或轉載▷

一九八八年 初版

出版：中大出版社

香港柴灣祥利街 17 號

致高工業大廈八樓

電話：五一五八二二四七（四線）

發行：中大書局

香港銅鑼灣電氣道 67 號地下

電話：五一七〇七八四九

五一七一四六〇三

ISBN 962-203-109-9

¥15.5

前 言

這一套數學課本，遵照香港課程發展委員會所頒佈最新一期的數學科課程綱要編寫而成。這個綱要會作為今後的教學指引，並配合1988年及以後的香港中學會考。

本書的設計，力求做到既適合一般程度的學生又兼顧能力較強的學生。

本書以淺易的句法編寫，具下列特點：

- (1) **數學名詞**附有英文譯名。**數學概念**的引入，循序漸進，並多附有圖解及實例。**定律、公式及定理**都植上黑體字並加上長方框，使學生能一目了然。
- (2) **課堂討論及課堂作業**均經刻意編排，使有助於學生明瞭內容的架構、定律及公式等。
- (3) 每章均有不同類型的**範例**，使學生充分掌握處理問題的技巧。
- (4) 本書的**練習**更是精心編排，並分成兩種程度。**程度1**的題目適合一般程度的學生，以鞏固他們學得的數學概念，令他們掌握基本的解題技巧及獲得成就感。**程度2**的題目則較艱深，供能力強的學生深入探討所學的課題，加強思考訓練。教師可根據學生的能力而選擇應做的題目及份量。再者，為鼓勵學習，對於一些艱深的題目，書末的答案部份會有適當的提示。
- (5) 每章末均有**本章總結及複習題**，供學生重溫全章要點並測試對全章瞭解所達到的程度。中四及中五兩冊更將近年的香港中學會考題目編輯成四個會考溫習單元。這可使學生熟悉會考的要求，加強其對考試的信心。
- (6) 此外，本書加插了豐富的**趣味數學**材料。教師可在時間許可的情況下介紹，以引起學生的學習興趣，使他們感覺到數學並非枯燥無味，而是多姿多采的。

此套課本，每冊都有兩本與課本相關連的作業本。作業有選擇題及各類有趣且實用的題目，可用以加深學生對數學概念的理解。

每冊還提供**教師手冊**。內容包括各章的教學目標，各節的教學要點，課堂討論、作業和較深題目的建議解法。

陳英郁先生在本套課本的編寫過程中，參與執筆，並提出許多寶貴意見，作者在此深表致謝。

周偉強

1987年5月

COMMON SI UNITS 常用十進制單位

LENGTH

長度

millimetre	(mm)	毫米
centimetre	(cm)	厘米
metre	(m)	米
kilometre	(km)	公里

MASS

質量

gram	(g)	克
kilogram	(kg)	公斤
tonne	(t)	公噸
(1 t = 1 000 kg)		

AREA

面積

square millimetre	(mm ²)	平方毫米
square centimetre	(cm ²)	平方厘米
square metre	(m ²)	平方米
square kilometre	(km ²)	平方公里

PLANE ANGLE

平面角度

second	(...')	秒
minute	(...')	分
(1' = 60'')		
degree	(...°)	度
(1° = 60')		

VOLUME

體積

cubic centimetre	(cm ³)	立方厘米
cubic metre	(m ³)	立方米

TIME

時間

second	(s)	秒
minute	(min)	分
(1 min = 60s)		
hour	(h)	小時
(1 hour = 60 min)		

CAPACITY

(VOLUME OF FLUIDS) 容量

millilitre	(mL)	毫升
litre	(L)	升

SPEED

速度

metre per second	(m/s)	米／秒
kilometre per hour	(km/h)	公里／小時

PREFIXES IN COMMON USE 常用詞頭

Prefix 詞頭

Symbol 符號

Value 數值

micro 微	μ	0.000 001 = 10 ⁻⁶
milli 毫	m	0.001 = 10 ⁻³
centi 厘	c	0.01 = 10 ⁻²
kilo 千	k	1 000 = 10 ³
mega 兆	M	100 000 = 10 ⁶

Example 1 例一 : 0.046 metre = 46 millimetres = 46 mm.

Example 2 例二 : 32 000 grams = 32 kilograms = 32 kg.

符號

$\therefore$	所以	$>$	大過
$\because$	因為	$<$	小於
$=$	等於	$\parallel$	平行於、平行
$\equiv$	全等於、恒等於	$\angle$	角
$\neq$	不等於	$\triangle$	三角形
$\approx$	略等於	$\ncong$	不全等於
$\sim$	相似於	$\perp$	垂直

目錄

S

016430

章

1. 數.....	1
1.1 自然數和算術的四則運算.....	1
1.2 因數和倍數.....	3
1.3 H.C.F. 和 L.C.M.....	4
1.4 簡單分數.....	7
1.5 分數的運算.....	9
1.6 數和數字.....	13
1.7 阿剌伯數字系統.....	15
1.8 二進制.....	18
1.9 二進數的加法和減法.....	23
1.10 趣味數學.....	26
本章總結.....	27
複習題 1.....	28
2. 代數初步.....	29
2.1 用文字代表數字.....	29
2.2 公式和代入法.....	34
2.3 開句.....	40
2.4 一個未知數的簡單方程.....	42
2.5 方程的應用.....	48
2.6 趣味數學.....	53
本章總結.....	54
複習題 2.....	55

3. 幾何初步..... 57

3.1	點、直綫和平面.....	57
3.2	角.....	60
3.3	量角器的用法.....	67
3.4	三角形.....	73
3.5	多邊形.....	78
3.6	四邊形的種類.....	80
3.7	圓規的使用.....	83
3.8	趣味數學.....	86
	本章總結.....	88
	複習題 3.....	89

4. 全等和相似..... 91

4.1	全等形.....	91
4.2	全等三角形.....	94
4.3	相似形.....	104
4.4	相似三角形.....	107
4.5	趣味數學.....	114
	本章總結.....	114
	複習題 4.....	115

5. 百分法.....118

5.1	百分數的意義.....	118
5.2	百分數和分數的轉換.....	119
5.3	百分率簡易問題.....	125
5.4	增長率和減少率.....	128
5.5	賺和賠.....	131
5.6	折扣.....	135
5.7	單利.....	138
5.8	趣味數學.....	140
	本章總結.....	141
	複習題 5.....	142

6. 簡易面積及體積.....145

6.1	面積單位.....	145
6.2	矩形的面積.....	151
6.3	平行四邊形的面積.....	155
6.4	三角形的面積.....	157
6.5	梯形的面積.....	160
6.6	釘板.....	163
6.7	體積的單位.....	166
6.8	長方體.....	167
6.9	柱體.....	169
6.10	趣味數學.....	174
	本章總結.....	174
	複習題 6.....	175

7. 近似與量度.....178

7.1	近似值.....	178
7.2	適當量度單位的選擇.....	182
7.3	四捨五入法.....	185
7.4	趣味數學.....	188
	本章總結.....	189
	複習題 7.....	189

8. 負數.....191

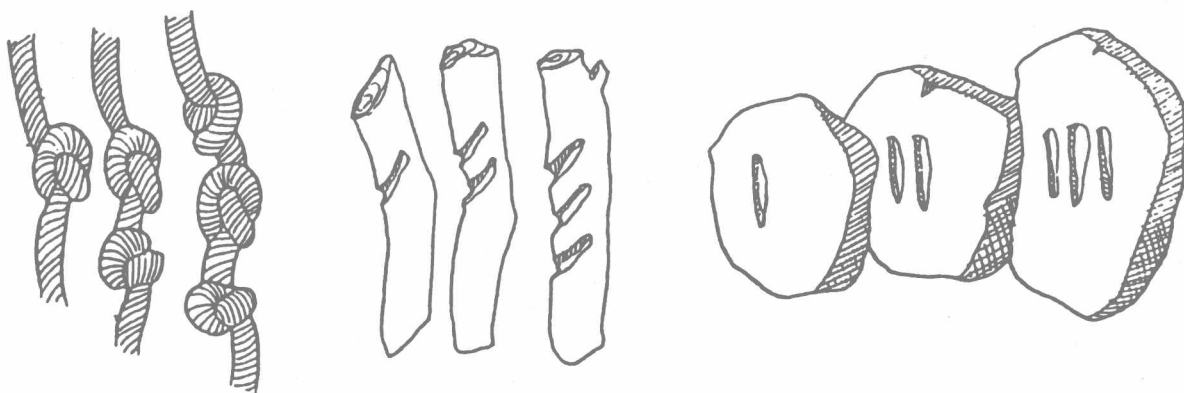
8.1	導言.....	191
8.2	負數的應用.....	193
8.3	數綫和序.....	196
8.4	向數的加法和減法.....	200
8.5	向數的乘法.....	205
8.6	向數的除法.....	207
8.7	趣味數學.....	211
	本章總結.....	211
	複習題 8.....	212

9. 坐標系簡介.....	214
9.1 序偶.....	214
9.2 坐標.....	216
9.3 距離.....	221
9.4 面積.....	222
9.5 極坐標.....	226
9.6 趣味數學.....	229
本章總結.....	230
複習題 9.....	231
 10. 代數式.....	 233
10.1 從文字到符號.....	233
10.2 代數式的值.....	237
10.3 二元一次方程及其圖像.....	241
10.4 趣味數學.....	247
本章總結.....	248
複習題 10.....	248
 11. 幾何的基本作圖.....	 250
11.1 導言.....	250
11.2 作角.....	251
11.3 分角綫作圖.....	253
11.4 90° , 60° , 45° 和 30° 角的作圖.....	255
11.5 平分綫段作圖.....	260
11.6 垂直綫作圖.....	262
11.7 趣味數學.....	266
本章總結.....	267
複習題 11.....	267

12. 角與平行綫.....	269
12.1 鄰角.....	269
12.2 周角.....	271
12.3 對頂角.....	272
12.4 同位角，錯角，內角.....	277
12.5 平行綫作圖.....	284
12.6 趣味數學.....	286
本章總結.....	287
複習題 12.....	288
13. 代數式（續）.....	290
13.1 正整數冪的運算.....	290
13.2 代數式的項.....	294
13.3 同類項與不同類項.....	296
13.4 代數式的加法與減法.....	298
13.5 代數式的乘法.....	302
13.6 代數式的除法.....	305
13.7 簡單方程（續）.....	307
13.8 解方程的應用.....	308
13.9 趣味數學.....	311
本章總結.....	312
複習題 13.....	313
14. 統計學初步.....	315
14.1 導言.....	315
14.2 數據的搜集和整理.....	317
14.3 數據的表示.....	321
14.4 大範圍數據的分組.....	334
14.5 組織圖.....	339
14.6 趣味數學.....	341
本章總結.....	342
複習題 14.....	343
答案附提示.....	345

1. 數

1.1 自然數和算術的四則運算



這幾幅圖畫有其相同之處。每幅描繪的，件數是三，量數是三。這就是古人記的**數**——表示事物的量。

數的產生是由於日常生活的需要。原始人面對各種各樣的問題，必須數數。他們漁獵歸來，要數一數獵獲物；戰勝而返，想點一點戰利品，…。於是數一、二、三等等自然地應運而生。這些數稱為**自然數**。用**阿剌伯數字**的符號代表自然數便是 1, 2, 3, 4, 5, …。

進一步，人們自然地得做一些數的計算。兩塊田地合起來有多大；一群羊均分給幾個兒子應怎樣分？所以，算術的四則運算：**加法**、**減法**、**乘法**和**除法**也跟着發展起來。這些**運算**分別用符號 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 和 $\div$ 表示。

數 number

阿剌伯數字 Hindu-Arabic number

減法 subtraction (v. subtract)

除法 division (v. divide)

自然數 natural number

加法 addition (v. add)

乘法 multiplication (v. multiply)

運算 operation

數式的計算是由左到右進行，按照「先乘除後加減」的次序運算。若有括號時，裏面的運算則比外面的運算先做。

例 1 計算下列各式。

(a) $9 + 4 \times 3$

(b) $(9 + 4) \times 3$

(c) $200 - 75 \div 5 \times 3$

(d) $200 - 75 \div (5 \times 3)$

(e) $(200 - 75) \div 5 \times 3$

解

(a) $9 + 4 \times 3$

$$= 9 + 12$$

$$= \underline{\underline{21}}$$

(b) $(9 + 4) \times 3$

$$= 13 \times 3$$

$$= \underline{\underline{39}}$$

(c) $200 - 75 \div 5 \times 3$

$$= 200 - 15 \times 3$$

$$= 200 - 45$$

$$= \underline{\underline{155}}$$

(d) $200 - 75 \div (5 \times 3)$

$$= 200 - 75 \div 15$$

$$= 200 - 5$$

$$= \underline{\underline{195}}$$

(e) $(200 - 75) \div 5 \times 3$

$$= 125 \div 5 \times 3$$

$$= 25 \times 3$$

$$= \underline{\underline{75}}$$



練習 1A

程度 1

計算下列各式。

1. $3 + 8 - 5$

2. $3 + (8 - 5)$

括號 parenthesis (pl. parentheses)

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 3. $4 \times 3 + 10$ | 4. $4 \times (3 + 10)$ |
| 5. $36 + 18 \div 3$ | 6. $(36 + 18) \div 3$ |
| 7. $8 \times 3 + 9 \times 2$ | 8. $8 \times (3 + 9) \times 2$ |
| 9. $42 \div 7 - 1 - 3$ | 10. $42 \div (7 - 1) - 3$ |
| 11. $56 - 8 \div 4 \times 11$ | 12. $(56 - 8 \div 4) \times 11$ |
| 13. $(512 - 128) \div 64 \div 2$ | 14. $512 - 128 \div (64 \div 2)$ |
| 15. $859 - [37 - (16 - 9) \times 3]$ | 16. $859 - [37 - (16 - 9)] \times 3$ |

1.2 因數和倍數



若乙數能整除甲數，則乙數稱為甲數的因數，甲數稱為乙數的倍數。

$$42 \div 7 = 6,$$

$\therefore 7$ 是 42 的因數。

$$\text{又 } 42 \div 2 = 21,$$

$\therefore 2$ 是 42 的因數。

可看得出 2, 6, 7, 21 是 42 的因數，而 42 是 2, 6, 7, 21 的倍數。

若一個自然數除了 1 及其本身外沒有另外的因數，則它稱為質數。最先的六個質數是 2, 3, 5, 7, 11, 13。一個數若不是質數，則稱為合成數。合成數可以分解成質數的乘積，這些質數稱為它的質因數。

因數 factor

質數 prime number

乘積 product

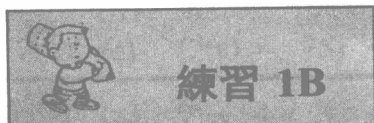
倍數 multiple

合成數 composite number

質因數 prime factor

例 1 分解 264 成質因數的乘積。

解 $264 = 2 \times 132$
 $= 2 \times 2 \times 66$
 $= 2 \times 2 \times 2 \times 33$
 $= \underline{\underline{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11}}$



程度 1

列出下列各數的因數。(1–4)

- | | |
|-------|-------|
| 1. 12 | 2. 45 |
| 3. 63 | 4. 97 |

寫出下列各數的首三個倍數。(5–8)

- | | |
|-------|-------|
| 5. 2 | 6. 7 |
| 7. 11 | 8. 25 |

用質因數的乘積表示下列各數。(9–12)

- | | |
|---------|---------|
| 9. 18 | 10. 105 |
| 11. 220 | 12. 546 |

下列各數那個是質數？若是合成數，則以質因數的乘積表示。(13–16)

- | | |
|---------|---------|
| 13. 57 | 14. 101 |
| 15. 299 | 16. 311 |

1.3 H.C.F. 和 L.C.M.

一個數是兩個或多個數的因數，則稱為這些數的**公因數**。幾個數的公因數中，最大的一個稱為這幾個數的**最大公因數**，簡寫為 H.C.F.

公因數 common factor

最大公因數 highest common factor



例 1 求 16 和 20 的 H.C.F.。

解 16 的因數是 1, 2, 4, 8, 16。

20 的因數是 1, 2, 4, 5, 10, 20。

$\therefore$ 16 和 20 的公因數是 1, 2, 4。

它們之中, 4 是最大者,

$\therefore$ 16 和 20 的 H.C.F. = 4。

例 2 求 18, 30, 42 的 H.C.F.。

解 先分解各數成質因數的積。

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

H.C.F. 是它們共有的質因數的乘積。

$$\therefore \text{H.C.F.} = 2 \times 3$$

$$= \underline{6}$$

一個數是兩個或多個數的倍數, 則稱為這些數的公倍數。幾個數的公倍數中, 最小的一個稱為這幾個數的最小公倍數, 簡寫為 L.C.M.。

例 3 求 14 和 21 的 L.C.M.。

14 的倍數是 14, 28, 42, 56, 70, 84, ...

21 的倍數是 21, 42, 63, 84, 105, 126, ...

公倍數 common multiple

最小公倍數 least common multiple

14 和 21 的公倍數是 42, 84, 126, ...
 它們之中, 42 是最小者,
 $\therefore$ 14 和 21 的 L.C.M. = 42。

例 4 求 20, 22, 70 的 L.C.M.。

解 先分解各數為質因數的積。

$$20 = 2 \times 2 \times 5$$

$$22 = 2 \times 11$$

$$70 = 2 \times 5 \times 7$$

L.C.M. 包含各數的質因數。

$$\begin{aligned}\therefore \text{L.C.M.} &= 2 \times 2 \times 5 \times 7 \times 11 \\ &= \underline{\underline{1540}}\end{aligned}$$



練習 1C

程度 1

求題中各組數的 H.C.F.。(1-6)

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 24, 36 | 2. 45, 72 |
| 3. 69, 161 | 4. 126, 198 |
| 5. 60, 72, 84 | 6. 45, 50, 75 |

求題中各組數的 L.C.M.。(7-12)

- | | |
|----------------|-------------------|
| 7. 25, 30 | 8. 35, 42 |
| 9. 26, 39 | 10. 48, 60 |
| 11. 54, 66, 81 | 12. 105, 175, 225 |

程度 2

13. 求 2, 3, 4, 5, ... 至 10 的最小公倍數。
14. 三個電鈴分別每隔 4, 5 和 6 分鐘鳴響。在某個時刻他們一起鳴響, 問要經過多少分鐘他們再次一起鳴響?
15. 求被 7 或 8 或 12 除後, 餘數是 3 的最小的數。

餘數 remainder