

樂思數學

陳夢熊
梁瑞華
郭佩雯

教師版本

適用於 **整體課程** 和 **剪裁課程**

中大出版社

一下

樂思數學

一下

教師版本

陳夢熊 (B. Sc. Hons., Dip. Ed.)
梁瑞華 (B. Sc. Hons., Dip. Ed.)
郭佩雯 (B. A. Hons., Dip. Ed.)



中大出版社

作 編

作者：

陳夢熊 (B.Sc. HONS., DIP. ED.)
梁瑞華 (B.Sc. HONS., DIP. ED.)
郭佩雯 (B.A. HONS., DIP. ED.)

編輯：

彭玉珠 (B. SC.)
郭可思 (B.A. HONS.)
張冠民 (B. SC. HONS.)
林舒 (B. SC. HONS.)

平面設計：

高文灝 (B. SC. HONS.)
邱順鋒

排版：

陳志華
張惠芳
李國忠
陳珈欣
賴醞行

本書版權屬中大出版社所有。未經本出版社同意，本書所有部分均不可以電子、機械、影印、錄音或其他方式翻印、轉載或儲存於檢索系統之內。

© 中大出版社

出版及發行：中大出版社

香港柴灣祥利街十七號
致高工業大廈七字樓
電話：25582247 (3 線)
傳真：25582240

一九九七年 初版

一九九八年 重印

序言

「**樂思數學 一至五冊**」是按照香港課程發展議會最新的中學數學科課程綱要以及香港考試局最新制定的考試綱要所編寫的。為了配合最新**剪裁課程**的要求，本書特別將「非剪裁部分」以**紫色紅色框**和**非剪裁部分**或標誌作記，以區分**整體課程**和**剪裁課程**，故本叢書同時適用於這兩個課程。

近年來，大家已經公認了一個「**更輕鬆、更有效地學習的課程**」是編寫教科書的主要目標，故此我們努力埋首，編寫出一本趣味與知識並重的教科書，以求開拓學習數學的新天地。構思這本書時，我們不但旨在幫助不諳數學的學生學得好，希望他們從而獲得滿足感，還希望令數學天分高的學生，成績更進一步。

A. 主要特點（第一、二、三冊）

(1) 形式

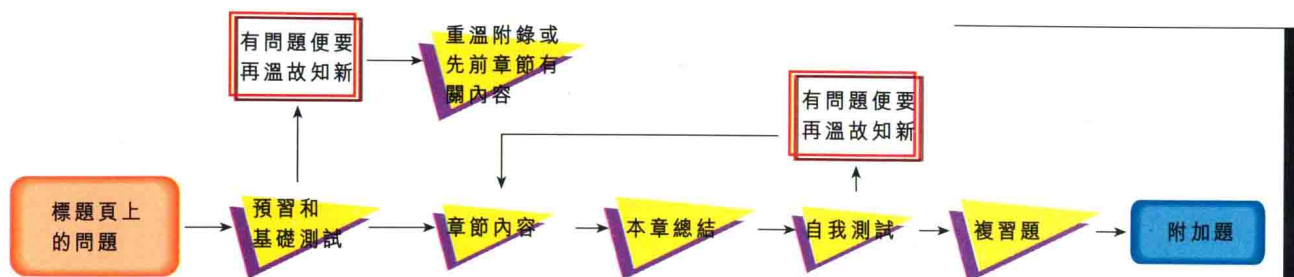
每級的課本共分上、下兩冊，上冊在學年的上學期使用，而下冊則在下學期使用。

(2) 取向

本書採用「啟發式」的教學方法。

書中有多個課堂討論和課堂活動，除增加學生的參與感之外，還可以鼓勵他們主動提出自己的看法，訓練學生的數學思維。我們不但強調學習知識，而且十分重視培養學生的數學思考技能，因此，訓練學生解決數學問題是我們的首要原則，而且我們會將這些技巧應用到日常的問題，令學習數學變得更生活化、更吸引。除此之外，本書更在學習目標和學習方法這兩方面作出周詳的安排，達至兩面兼顧。

(3) 章節結構



- (i) **標題頁上的問題**：將與章節主題有關的問題，以有趣的漫畫形式表達，引起學生的學習興趣；解決這些問題所需的概念和技巧已經滲透在章節內，學生完成該章節後便可立刻活學活用。

- (ii) **預習和基礎測試**：為學生作好充足準備，學習一些新知識。
- (iii) **章節內容**：所需的知識和數學概念均通過「啟發式」的教學方法教授給學生。我們一向提倡以透徹了解取代牢記內容和公式的學習態度，故在篇幅內加插了課堂討論和課堂活動，達至互動教學的目的，令學生積極參與，互相激發出更多靈感。
- (iv) **本章總結**：總結內的簡單配對測驗讓學生重溫有關的數學詞彙、要點和概念，而簡潔的摘要則方便學生記憶。
- (v) **自我測試**：每條問題闡明具體的概念或技巧，鞏固剛學過的知識，讓學生測試自己對新知識的掌握程度。倘若學生在回答題目時遇到困難，則表示有需要複習有關章節。
- (vi) **練習**：本書所有的練習，包括每章結尾的複習題都有助鞏固已經學習過的知識，而所有問題按難度分為程度一和程度二。
- (vii) **附加題**：附加題的練習引導學生加深探討和思考主題的概念。學生必須充分利用新學到的技巧和知識去解決問題，而這些問題可能與日常生活有關，或可能引導學生去欣賞數學有趣和漂亮的一面，也可能是一些著重實踐的小組計劃或遊戲。

B. 其他與眾不同的特點（第一、二、三冊）

(1) 思考方法的介紹

我們對學習目標和學習方法這兩方面同樣重視，故此，在每級的第零章介紹各種數學思考的方法，運用簡單而有力的例子來說明這些抽象但重要的解題技巧，再以明確而簡潔的註引引導學生掌握這些方法。

(2) 配合主題的插圖

書中清晰而吸引人的插圖和照片，有助理解數學的概念。

(3) 綜合練習

每一冊的綜合練習一和綜合練習二供學生全面複習各章的內容，讓學生評估自己是否掌握到各種概念和技巧；這些問題一般並不涉及冗長的運算。

(4) 答案

本書為每一章標題頁上的問題、基礎測試、自我測試、練習、附加題和綜合練習提供詳盡的答案。

我們要感謝各位同事，為本書提供寶貴的意見和幫忙。我們特別要感謝杜文江博士，在編寫這套叢書期間，啟發了我們編寫的靈感。

我們亦在此衷心感謝各審稿者：尹志強先生、王美琴女士、石祥明先生、朱日夫先生、吳政亨先生、林耀輝先生、梁仕昌先生和陳森泉先生。

最後，我們還要感謝中大出版社，為了製作本叢書給予我們極大的支持和幫助。

我們歡迎各界對本叢書的指點賜教，這些寶貴的意見將供日後再版參考。

陳夢熊
梁瑞華
郭佩雯

✧ 教學要點 ✧

- 中一學生基本已具備一定程度的數字觸覺和方向感。標題頁上的問題正好測試學生上述兩方面的能力。一般來說，中一學生能在這階段處理升跌的數據以求出答案。

第18章

有向數



以

以下是某一星期恒生指數的變動：

星期一 跌 123 點

星期二 升 64 點

星期三 升 98 點

星期四 升 52 點

星期五 跌 39 點

你能指出這個星期恒生指數的整體變動是升了，還是跌了嗎？

答案：

升了 52 點

目錄

章		頁
8	有向數	
8.1	有向數	3
8.2	數綫上的有向數	8
8.3	數綫上的加法和減法	11
8.4	有向數的乘法和除法	18
	本章總結	24
	複習題八	26
9	坐標簡介	
9.1	序偶	35
9.2	直角坐標	36
9.3	距離	42
 9.4	面積	44
9.5	極坐標	46
	本章總結	49
	複習題九	51
10	代數式	
10.1	方程的圖像	58
10.2	綫性方程的圖像	62
	本章總結	66
	複習題十	68
11	續代數式	
11.1	簡單的指數概念	75
11.2	指數運算	75
11.3	代數式的項	80
11.4	同類項和異類項	82
11.5	代數式的運算	84
11.6	續簡易方程	93
11.7	簡易方程的應用	95
	本章總結	99
	複習題十一	101
	綜合練習一	104





12

角和綫段的平分

12.1	引言	111
12.2	複製角度	111
12.3	平分角度	113
12.4	作出 90° 、 60° 、 45° 和 30° 的角度	114
12.5	平分綫段和垂直平分綫	118
12.6	作垂直綫	120
	本章總結	123
	複習題十二	124

13

角和平行綫

13.1	鄰角	128
13.2	同頂角	129
13.3	對頂角	131
13.4	同位角、錯角和內角	135
13.5	有關平行綫逆定理的應用	142
	本章總結	144
	複習題十三	147

14

統計學

14.1	引言	153
14.2	收集和整理數據	155
14.3	數據的表達	159
14.4	數據的分組	172
14.5	直方圖	178
	本章總結	182
	複習題十四	185

綜合練習二	190
-------------	-----

答案	194
----------	-----

附錄	205
----------	-----

索引	206
----------	-----

第8章



預習

【以下是學習本章所需要的知識和技巧。】

A. 基本知識

1. 正數

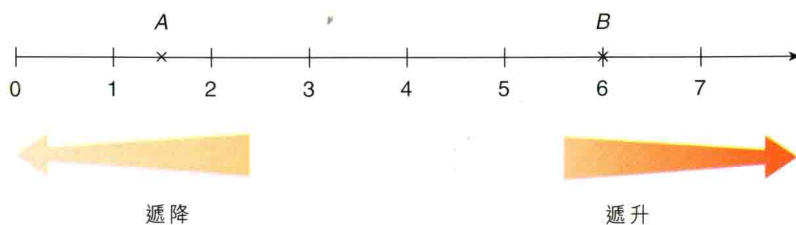
例如：10 (整數)

$\frac{1}{2}$ (分數)

0.65 (小數)

2. 數綫

我們可以在數綫上表示 0 和所有正數。



✧ 教學要點 ✧

- 扼要重溫數綫的性質。

在數綫上，

(i) A 點代表 1.5 或 $1\frac{1}{2}$ 。

(ii) B 點代表 6。

(iii) 向右移動，則數值增加。

(iv) 向左移動，則數值減少。

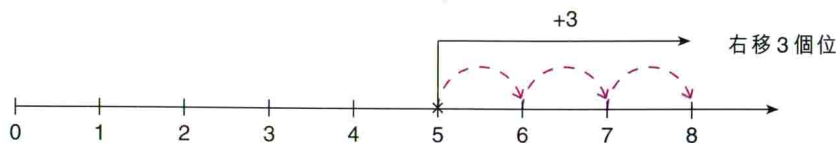
B. 基本技巧

1. 數綫上的加法

將甲數與乙數相加的步驟：

- (a) 在數綫上表示甲數。
(b) 按照乙數數值，將標記右移。

例如： $5 + 3$

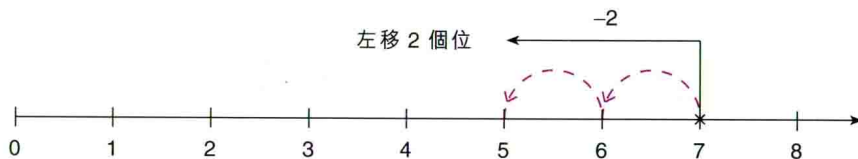


2. 數綫上的減法

從甲數減去乙數的步驟：

- (a) 在數綫上表示甲數。
(b) 按照乙數數值，將標記左移。

例如： $7 - 2$



基礎測試

【本測驗主要測試你是否理解本章所需的基本概念。每條問題測試一個概念，如果在一條問題中答錯了一個以上的小題，則表示你仍需改進，你應該複習右列所示的相應章節。】

1. 在數綫上表示以下各點：

- (a) $A = 3$ (b) $B = 0.5$ (c) $C = 4\frac{1}{2}$



2. 在數綫上表示下列結果：

- (a) $3 + 4$
-

- (b) $2 + 1$
-

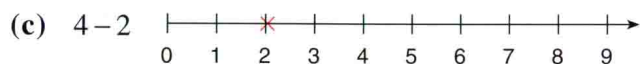
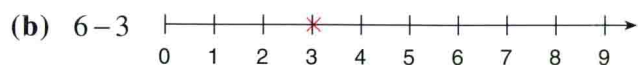
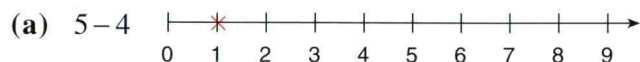
- (c) $4 + 2$
-

章節

附錄

附錄

3. 在數線上表示下列結果：



附錄

8.1 有向數

課堂討論

1. 股票市場的變動

報章每天總有關於股票價格的報導。圖 8.1 所示為 14/11/94 至 18/11/94 的恆生指數變動。

(a) 用計算機完成下表，以數字表示每日的變動。

恆生指數的變動

日期	運算	變動
15/11/94	$9\ 566 - 9\ 370$	+196
16/11/94	$9\ 592 - 9\ 566$	+26
17/11/94	$9\ 518 - 9\ 592$	-74
18/11/94	$9\ 427 - 9\ 518$	-91

恆生指數的變動

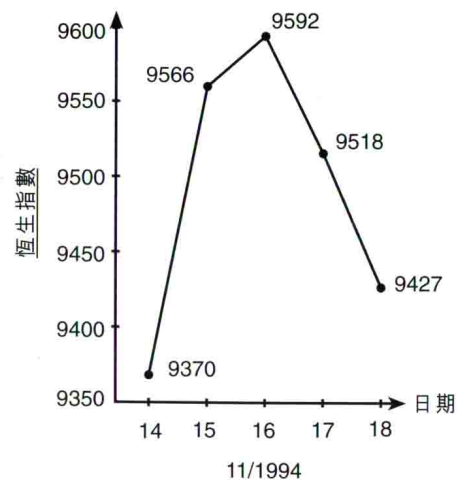


圖 8.1

(b) 17/11 和 18/11 的變動分別為多少？

17/11 和 18/11 的變動分別為 -74 和 -91。

(c) 17/11 和 18/11 的指數是上升還是下降呢？

下降

本節主旨

- 學習負數的概念及使用方法。
- 用有向數來表示相反的量。

✧ 教學技巧 ✧

- 股票市場的變動和溫度的變動都是日常生活中使用負數的例子。

2. 溫度的變動

細閱以下問題：

問題	運算	答案
東京的氣溫是 5°C ，夜間下降了 9°C ，新的溫度是多少？	$5^{\circ}\text{C} - 9^{\circ}\text{C}$	?



(a) 使用計算機求出答案。

-4°C

(b) 這個答案有甚麼特別之處？

它是一個負數。

(c) 試解釋所得答案的意思。

溫度是零下 4°C 。

(課堂討論結束)



從以上討論中，可以看出數的方向是非常有用的，我們可以運用正號「+」和負號「-」來表示兩個相反的量。

◆ 正數和負數總是在基準點的相反方向。

例如： 盈利、上升、向上移動和零以上的數都寫作正數。
虧蝕、下跌、向下移動和零以下的數都寫作負數。

一個前面帶正號或負號的數，稱為**有向數***；有向數既顯示數值大小，也顯示方向。

例一 用有向數回答下列問題。 **相關題** → 練習8A #1

- (a) 某班級2個學生轉了校，學生人數的變動是多少？
(b) 我從銀行戶口中取出\$20，我戶口結餘的變動是多少？

解： (a) 學生人數的變動 = $\underline{\underline{-2}}$

(b) 戶口結餘的變動 = $\underline{\underline{-\$20}}$

✿ 教學技巧 ✿

- 介紹一些詞彙，例如「盈利和虧蝕」、「上升和下跌」、「向上和向下」和「在某基準點以上或以下」。
- 列舉更多例子，說明如何在日常生活中運用有向數。

例二 某店主一星期的營業紀錄如下，試用有向數重寫該表。**相關題** → 練習8A #2, 3

日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
營業紀錄	虧蝕 \$2 000	盈利 \$8 500	盈利 \$3 000	虧蝕 \$4 500	虧蝕 \$7 000	盈利 \$9 000

解：

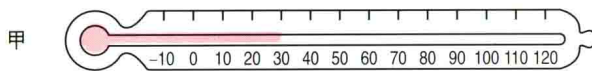
日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
營業紀錄	-\$2 000	+\$8 500	+\$3 000	-\$4 500	-\$7 000	+\$9 000



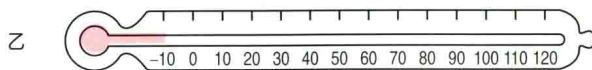
課堂練習

1. 在下圖表示以下讀數：

甲溫度計的讀數是 30°C 。



乙溫度計的讀數是 -10°C 。



2. 填上陳先生儲蓄戶口的結餘。

我們以符號「+」表示存入，以符號「-」表示支出。

日期	支出／存入	結餘
2/4/96	+\$250.00	\$250.00
15/4/96	+\$875.00	\$1 125.00
16/4/96	-\$500.00	\$625.00
30/4/96	+\$900.00	\$1 525.00
1/5/96	-\$550.00	\$975.00

3. 中一甲班學生的平均體重是 45 kg。康華、城謙、瑩瑩、露敏都在中一甲班，他們的體重分別是 47 kg、50 kg、40 kg 和 38 kg。參考例題，回答以下各題。

例如：康華的體重與平均值相差 +2 kg。

- (a) 城謙的體重與平均值相差 +5 kg。
 (b) 瑩瑩的體重與平均值相差 -5 kg。
 (c) 露敏的體重與平均值相差 -7 kg。
 (d) 假如家麗的體重與平均值相差 -4 kg，則她的體重是 41 kg。



練習 8A

程度一

1. 用有向數表示以下各題。

- (a) 我欠信用卡公司 \$4 000，我的信用卡結餘是 -\$4 000。
 (b) 某潛艇下沉至水深 100 m，潛艇的位置是 -100 m。
 (c) 若氣溫是零下 15°C，則溫度是 -15°C。
 (d) 若氣溫是 21°C，則溫度是 +21°C。
 (e) 我從銀行提取 \$350，戶口結餘的變動是 -\$350。
 (f) 一人爬上海拔 1 700 m 的高山，這人的位置是 +1 700 m。

2. 某影視會上星期的營業紀錄如下，試用有向數重寫該表。

日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
營業紀錄	虧蝕 \$2 000	虧蝕 \$1 000	虧蝕 \$1 500	盈利 \$3 000	盈利 \$2 000	盈利 \$5 000	虧蝕 \$1 000

日	營業紀錄
星期一	-\$2 000
星期二	-\$1 000
星期三	-\$1 500
星期四	+\$3 000
星期五	+\$2 000
星期六	+\$5 000
星期日	-\$1 000

3. 用有向數表示以下溫度。

- (a) 水的冰點以上 45°C。 +45°C ◆ 水的冰點是 0°C。
 (b) 水的冰點以下 43°C。 -43°C
 (c) 水的沸點以下 73°C。 +27°C ◆ 水的沸點是 100°C。
 (d) 水的沸點以上 20°C。 +120°C

4. 一人向西步行了 4 km，然後再前行了 7 km。若東為正方向，以有向數表示他最後與出發點的距離。 -11 km

5. 一人向東步行了 3 km，然後再向西行了 5 km。若東為正方向，以有向數表示他最後與出發點的距離。 -2 km
6. 下表是一些城市與本港的時差。

城市	與本港的時差 (小時)
悉尼	+2
東京	+1
巴黎	-7
倫敦	-8

悉尼：下午 1 時
 東京：中午 12 時
 巴黎：上午 4 時
 倫敦：上午 3 時

- (a) 本港上午 11 時是其他城市的甚麼時間？
- (b) 上午 9 時，你從本港打長途電話給在倫敦的朋友，他在當地甚麼時間接聽你的電話？ $\text{凌晨 } 1 \text{ 時}$

程度二

7. 中一甲班學生的平均身高是 160 cm。

- (a) 試完成下表。

姓名	詠恩	光文	成康	文強	啟華	高倫
身高 (cm)	158	159	163	156	160	167
身高與平均值差額	-2	-1	+3	-4	0	+7



- (b) 誰最高？ 高倫
- (c) 誰最矮？ 文強
- (d) 最高和最矮的學生相差多少？ 11 cm

8. 李先生的月薪是 \$20 000，如果他的支出比薪金少，就有盈餘，支出比薪金多，就出現赤字，他將盈餘作為正值並以下表記錄上半年的盈餘和赤字。

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月
盈餘／赤字 (以 \$ 為單位)	+2 000	+3 000	-3 500	+1 500	-6 000	+2 500

- (a) 他哪個月的支出最少？花了多少錢？ 二月，\$17 000
- (b) 他哪個月的支出最多？花了多少錢？ 五月，\$26 000

8.2 數綫上的有向數

A 完整的數綫

如果我們將數綫向零的左面延長，便可以在數綫上表示負數。數綫上在零右方的數是正數，而在零左方的數是負數。

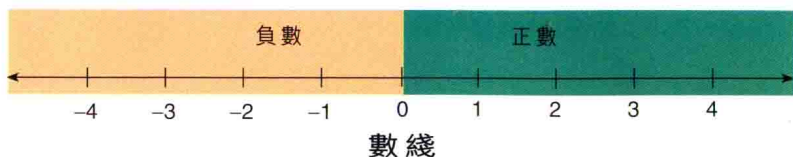


圖 8.2

例如：(i) $+6$ 表示從 0 右移 6 個單位的一點。
 -6 表示從 0 左移 6 個單位的一點。



圖 8.3

(ii) $+4$ 表示從 0 右移 4 個單位的一點。
 -4 表示從 0 左移 4 個單位的一點。



圖 8.4

本節主旨

- 介紹完整的數綫。
- 在數綫上表示不同的點。

- 各點的間距都是相等的。
- 箭頭表示該綫可向兩個方向延長。
- 零沒有方向，所以既不是正數，也不是負數。

◆ -6 經常稱作 $+6$ 的相反值。

◆ $+4$ 也稱作 -4 的相反值。

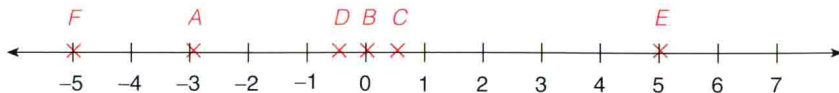
✦ 教學技巧 ✦

- 強調正數和負數對於 0 的對稱性。



課堂練習

1. 在數綫上表示 A 至 F 各點。



$$A = -3$$

$$B = 0$$

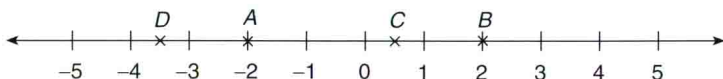
$$C = 0.5$$

$$D = -0.5$$

$$E = 5$$

$$F = -5$$

2. 寫出以下各點的位置。



$$A = -2$$

$$B = 2$$

$$C = 0.5$$

$$D = -3.5$$