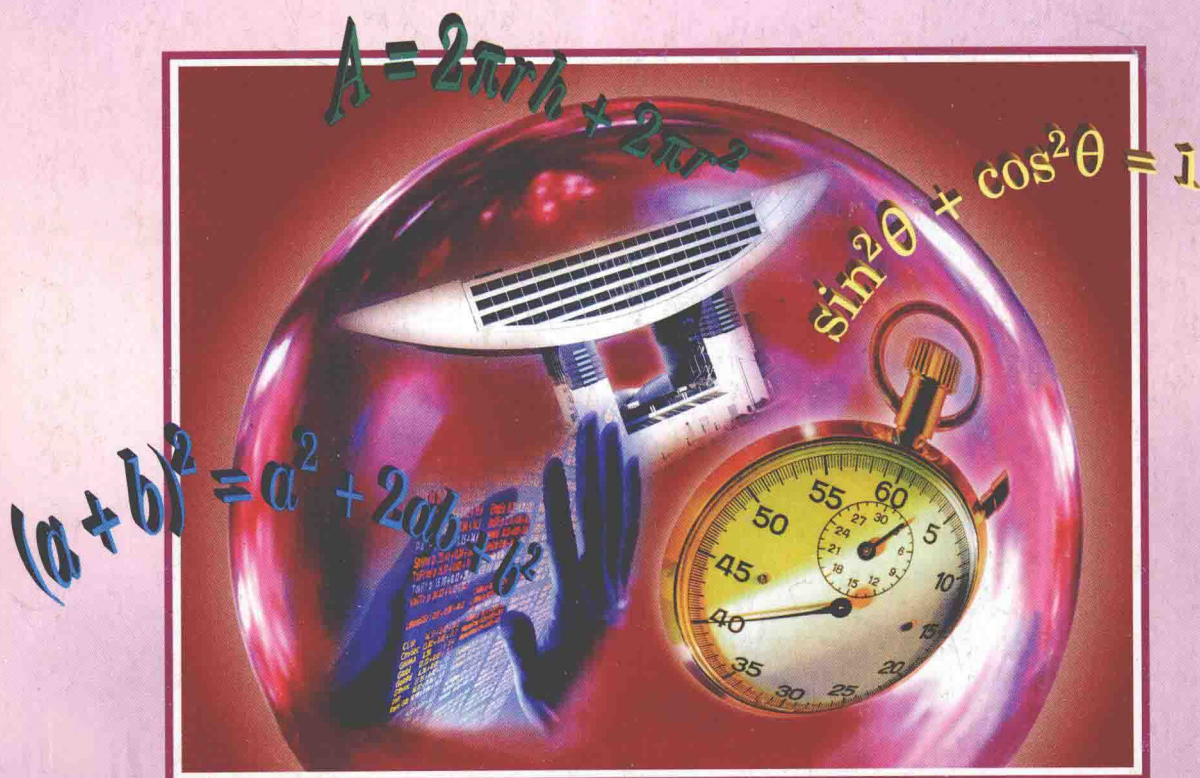


新編 活用數學



教師手冊



尹鏐鴻

孔富賢

此教師手冊數量有限，而學校亦不會每年獲贈。
煩老師於學年結束時交還學校。

新編
活用數學



教師手冊

尹銒鴻
孔富賢



勤達出版有限公司

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。

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

1999 年初版 *

© 勤達出版有限公司 1999

雅聯印刷有限公司承印

ISBN 962-19-4025-7



《新編活用數學》每冊課本均具「教師手冊」，贈予老師作參考之用。

「教師手冊」包含的內容都經過細心設計及挑選，然後加以編排，務求為老師提供一些準確而又組織完善的額外教學資料。

「教師手冊」內容特色：

- (1) 教學綱要： 每年級的 A 冊均附全學年的「教學綱要」，列出教授每章各節的時間分配和教學目的等資料，幫助老師有效地備課。
- (2) 額外例題： 每章均提供「額外例題」，讓老師在挑選例題向學生示範時更有彈性。
- (3) 選題指引： 每個習題的題解於開始時均附有「選題指引」，它顯示了習題中每條題目的類型和程度。
- (4) 詳細題解： 對於課本內所有習題、小測驗、挑戰題、補充練習及綜合測驗，均在手冊內提供詳細題解。
對於課本中的「趣味數學」問題，手冊的各章最末處附有題解。

除以上特色之外，手冊中又使用一些記號將「剪裁課程」所**不需要**的教材清楚地顯示出來，使易於分辨出屬於「剪裁課程」和不屬於「剪裁課程」的教材：

- (i)  表示全章為「剪裁課程」所**不需要**的課題。
- (ii) ✂ 表示有關內容所涉及的知識或技巧是「剪裁課程」所**不需要**的。
- (iii) 在「選題指引」中，屬於「剪裁課程」所**不需要**的題目其題號將用藍色顯示。

我們深信「教師手冊」對各位老師會有很大的幫助；並且歡迎各位老師能不吝賜教，給與任何寶貴意見，以便再版時能改善。

尹銑鴻
孔富賢

除了「教師手冊」之外，另有「教師用書」(學生版課本的標註本)免費供老師參考，其內容特色包括：

- 提供教學要點的「老師篇」
- 習題答案
- 題目的分類
- 課堂練習 / 課堂討論等答案
- 趣味數學答案

教學綱要



2A 冊：第 0-8 章，附錄

2B 冊：第 9-14 章



— 科學計算機 —

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
0.1	1 2	- 了解怎樣選擇可用於學習和公開考試的科學計算機。 - 認識科學計算機上對數學科有用的鍵。	- 同學打算購買第一部計算機的時候，應注意計算機採用的邏輯和該計算機是否適用於<u>香港中學會考</u>。 - 給同學看看一些計算機的使用說明書，並提醒同學要多加參考。			
0.2	1 2	- 學習科學計算機的運算的優先次序。 - 詳細學習運算的優先次序和對應的鍵。 - 使用科學計算機進行涉及四個基本運算和括號的計算。 - 了解倒數鍵、分數鍵和符號轉換鍵的功能。 - 學習適當使用記憶鍵。 - 學習避免在使用計算機時犯錯的方法。	- 透過簡單的算術題，引入「優先次序」這名詞。 - 介紹並解釋各組鍵在運算中的優先次序。 - 同學應練習含有不同優先次序的 $+/-$ 和 $\times/\div$ 的算式的按鍵操作。他們應留意中間步驟的答案和最後的顯示，並了解運算的優先次序。 - 介紹括號鍵的用法。應提醒同學注意括號鍵按入後的顯示。 - 舉例解釋倒數鍵、分數鍵和符號轉換鍵的用法。 - 介紹記憶鍵的功能。 Min 鍵和 MR 鍵用法簡介——貯存數字和在完成其他計算後取出數字。 - 舉例解釋需要 Min 鍵和 MR 鍵的原因。 - 討論使用計算機時，怎樣避免或減少出錯。	例一至例二 例三至例六 例七至例八 例九	第 4-5 頁 第 6 頁 第 8 頁	
小測驗		同學自我測試。	透過簡單的題目，讓同學自我評估對全章課文的掌握程度。			第 1-8 題



— 近似值 —

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
重點複習	1 2	● 重溫以往所學與本章有關的知識。	● 以舉例的形式將本章相關且曾學過的重點帶出。			
1.1	2	● 明白捨入的概念。 ● 捨入一個數至所指定的準確度。	● 以日常生活的簡單例子，引導同學了解為甚麼要把數捨入。 ● 舉例說明把一個數捨入準確至某位整數的一般法則。 ● 舉例說明把一個數捨入準確至某位小數的一般法則。 ● 舉例說明怎樣捨入有單位的量。	例一 例二至 例四 例五至 例七	第 15 頁 第 18 頁	習題 1A 第 1-16 題
1.2	1 2	● 指出一個數中有效數字的數目。 ● 把數捨入至指定數目的有效數字。	● 首先讓同學了解有效數字的意義。 ● 指導同學辨認一個數中的有效數字，然後確定該數的有效數字的數目。 ● 教導同學學習如何捨入一個數準確至某數目的有效數字。	例八至 例十一	第 23 頁	習題 1B 第 1-17 題
1.3	1 2	● 應用捨入數來估計算式的答案。	● 引導同學了解日常生活中估計的重要性和必要性。 ● 然後舉例說明如何運用捨入的方法來估計答案。	例十二 至 例十三	第 29 頁	習題 1C 第 1-17 題
課文摘要		● 溫習全章課文。	● 以撮要的方式，配合簡單的例題，幫助同學溫習課文中的概念和技巧。			
小測驗		● 同學自我測試。	● 透過簡單的題目，讓同學自我評估對全章課文的掌握程度。			第 1-12 題



第2章 平方根和畢氏定理

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
重點複習	1 4	● 重溫以往所學與本章有關的知識。	● 以舉例的形式將本章相關且曾學過的重點帶出。			
2.1	1	● 學習一個數的平方根的意義。 ● 用根號表示一個數的正和負平方根。	● 引導同學了解每一個正數都有兩個平方根：一個是正的，另一個則是負的。然後提醒同學，為表示一個數的負平方根要在根號前加一個負號。 ● 在課堂練習中，要求同學計算一些正整數的平方和平方根。		第 37 頁	習題 2A 第 1, 2 題
2.2	1	● 使用計算機求一個正數的正平方根。	● 首先要求同學求一些平方數的平方根。然後讓他們試求一些非平方數的平方根。可和他們重溫近似值和有效數字的概念。 ● 提出可以利用計算機求正平方根。 ● 舉例說明用計算機求一個數的正平方根時的按鍵次序和相應的顯示。 ● 讓同學練習用計算機求平方根。	例一至 例三	第 38 頁	習題 2A 第 3-25 題
2.3	1 2	● 應用 $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ 這個定律去求一個數的平方根。 ● 應用 $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ 這個定律求分數的平方根。	● 藉著課堂討論所得的結果引入 $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ 這一定律。 ● 讓同學首先重溫如何以質因數的連乘積來表示一個數。然後以例題介紹怎樣應用 $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ 求一個數的平方根。 ● 讓同學練習把已知數寫成質因數的連乘積並應用 $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ 求一個數的平方根。 ● 藉著課堂討論所得的結果引入 $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ 這一定律。 ● 舉例說明怎樣運用該定律計算分數的平方根。 ● 然後讓同學練習求分數的平方根。	例四至 例七 例八至 例九	第 40 頁 第 42 頁 第 43 頁 第 44 頁	習題 2B 第 1-26 題

(續 第 2 章)

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
2.4	1 1/2	- 探討直角三角形各邊長度之間的關係。 - 學習畢氏定理及其逆定理。 - 利用畢氏定理求一個已知任意兩邊長度的直角三角形的第三邊的長度。 - 利用畢氏定理的逆定理證明一個三角形是直角三角形。	- 首先，引導同學辨認直角三角形的斜邊。 - 本節的課堂討論中，同學會考察在直角三角形各邊上所畫正方形的面積的關係，由此認識直角三角形各邊長度的關係。 - 介紹畢氏定理。若同學的能力較高，可與同學討論畢氏定理的證明。 - 若時間允許，可向同學講述畢達哥拉斯和那些為這個定理作出貢獻的中國數學家的故事，以提高同學的興趣。 - 舉例說明怎樣應用畢氏定理求未知邊。提醒同學在使用計算機時要注意正確的按鍵次序。 - 講述畢氏定理的逆定理，但此階段毋須證明。 - 舉例說明怎樣應用畢氏定理的逆定理證明一個三角形是直角三角形。 - 讓同學練習怎樣應用畢氏定理及其逆定理。	例十至 例十一 例十二 第 52 頁	第 46-47 頁	習題 2C 第 1-21 題
2.5	1	應用畢氏定理解涉及直角三角形的實際問題。	應用畢氏定理於涉及實際情況或坐標幾何的簡單問題，並通過例題予以討論。	例十三至 例十六		習題 2D 第 1-11 題
課文摘要		溫習全章課文。	以撮要的方式，配合簡單的例題，幫助同學溫習課文中的重要概念和技巧。			
小測驗		同學自我測試。	透過簡單的題目，讓同學自我評估對全章課文的掌握程度。			第 1-13 題

一 三角形和多邊形的角

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
重點複習	1 2	● 重溫以往所學與本章有關的知識。	● 以舉例的形式將本章相關且曾學過的重點帶出。			(第3章) 重溫練習 第1-5題
3.1	2 2	● 學習幾何證明的表達方法。	● 稍後的證明需要將論據的「引用時簡寫」寫在「理由欄」，故要求同學從今開始牢記各種引用時簡寫（例如「直線上的鄰角」）。 ● 使同學了解在證明時必須要有系統地附上理由。本書介紹的證明方式（左邊為敘述，右邊為理由）便是一種簡潔而有系統的表達方法。 ● 討論上述這種證明的例子。	例一至例三	第69頁	習題3A 第1-11題
3.2	4	● 證明「一個三角形內角和為180°」這一命題。 ● 應用上述性質求未知角或作證明題。 ● 辨認三角形的外角。 ● 學習並證明「三角形的外角等於兩個內對角之和」這一命題。 ● 應用上述性質求未知角或作證明題。	● 利用有關錯角和直線上的鄰角的一些性質，作正式證明。 ● 舉例解釋「$\triangle$內角和」這性質的用途。老師可強調用字母標示角的好處，以及提醒同學一些對於求未知角有用的解方程技巧。 ● 介紹三角形的「外角」和「內對角」等名詞。 ● 要求同學用紙剪出一個大三角形，撕下兩個內對角並擺放在外角上。該活動說明三角形的外角等於其內對角之和。 ● 然後作出上述性質的正式證明。 ● 舉例說明怎樣應用「$\triangle$外角」這一性質。	例四至例五	第74頁 第77頁	習題3B 第1-16題 習題3C 第1-20題
				例六至例八	第79頁	

(續第3章)

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
3.3	3½	- 區別凸多邊形和凹多邊形。 - 定義等邊多邊形、等角多邊形和正多邊形。 - 學習多邊形內角和是可以用該多邊形的邊數來表示的。 - 應用求多邊形內角和的公式去解有關多邊形內角的一些問題。 - 引出任意凸多邊形外角和為 360° 這一命題。 - 應用上述命題解有關多邊形的角的問題。	- 要求同學指出畫在黑板上的凸多邊形和凹多邊形的分別。然後引導同學發現凸多邊形的特徵是每一內角均小於 180°。同學要注意本節中討論的多邊形均為凸多邊形。 - 然後引導同學重溫「等邊」和「等角」的概念。要求他們舉例說明當多邊形邊數大於 3 時，「等邊」和「等角」互不蘊涵對方。然後介紹同時有這兩個性質的正多邊形。 - 作對角綫把四邊形分為兩個三角形，從而導出四邊形的內角和為 360°。 - 要求同學用相同方法求五邊形的內角和。 - 接著引導同學觀察到，連接多邊形的一頂點與它的不相鄰頂點的對角綫會把多邊形分割成一組三角形，而該組三角形的數目與多邊形的邊數有一特定關係。在嘗試多個邊數不同的多邊形後，導出計算 n 邊形內角和的公式。 - 舉例說明怎樣應用「n 邊形內角和 $= (n-2) \times 180^\circ$」這個公式。 - 要求同學標記出四邊形的四個外角。然後導出四邊形外角和是 360°。 - 引導同學求不同邊數的多邊形的外角和，並作出結論。應該強調這結論僅適用於凸多邊形。 - 舉例解釋怎樣應用該結論。	例九至 例十一	第 84 頁 第 86 頁 第 89 頁 第 92 頁	習題 3D 第 1-15 題 習題 3E 第 1-15 題
課文摘要		溫習全章課文。	以撮要的方式，配合簡單的例題，幫助同學溫習課文中的重要概念和技巧。			
小測驗		同學自我測試。	透過簡單的題目，讓同學自我評估對全章課文的掌握程度。			第 1-12 題



第4章 — 多項式 —

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
重點 複習	1 2	● 重溫以往所學與本章有關的知識。	● 以舉例的形式將本章相關且曾學過的重點帶出。			
4.1	1 2	● 區別單項式與別的代數式。 ● 求單項式的次數。	● 在許多代數式中辨認出單項式，並由此解釋單項式的概念。 ● 解釋「含一個或以上變數的單項式的次數」的意義。		第 103 頁 第 104 頁	
4.2	1 2	● 辨認多項式和多項式各項的係數。 ● 求一元多項式的次數。 ● 按變數的降冪或升冪排列一元多項式的各項。 ● 當一元多項式中變數的值被指定後，計算該多項式的值。	● 在同學了解單項式的含義後，向他們介紹多項式、多項式的項以及每一項的係數等概念。 ● 必須強調單項式是只有一個項的多項式。同時介紹「二項式」和「三項式」等名詞。 ● 只有在同學初步了解多項式的概念後，才可介紹「一元多項式的次數」的意義。 ● 然後介紹把多項式各項排列的通常做法：按變數的降冪或升冪排列。 ● 舉例介紹當多項式中變數的值被指定後，即可計算多項式的值。可對變數指定不同的值而要求同學計算多項式的值。		第 106 頁	
4.3	5	● 學習多項式的加法和減法。 ● 把兩個二項式相乘。 ● 把二項式和三項式相乘。 ● 利用長除法求一個多項式除以另一個多項式時所得的商式和餘式。	● 由於多項式的加減和中一學過的代數式的加減相似，所以可先舉例讓同學重溫。 ● 對於加法和減法的橫式和直式均需作示範。 ● 同學先要熟悉中一學過的代數式乘法的分配律。 ● 然後，在使用展開法把兩個多項式相乘時，應用分配律。 ● 求二項式與三項式的乘積時，須同時介紹展開法和長乘法。 ● 單項式除多項式的方法很簡單。我們實際上使用了除法的分配性來求得結果。	例一至 例二 例三 例四	第 108 頁 第 112 頁	習題 4A 第 1-28 題 習題 4B 第 1-30 題 習題 4C 第 1-32 題

(續 第 4 章)

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
4.3 續			- 將多項式的長除法與算術中的除法加以比較，並以例題逐個步驟來說明多項式的長除法。 - 同學應學習有餘式的除法。多項式的除法可表示為以下形式： 商式 $\times$ 除式 + 餘式 = 被除式	例五 例六至 例七	第 117 頁	
4.4	3	- 從多項式的各項中抽出 H.C.F. 而將多項式因式分解。 - 透過併項而將多項式因式分解。	- 首先應讓同學弄清楚「因式」和「因式分解」的意義。 - 舉例以說明怎樣從多項式（單項式或二項式）的各項中抽出 H.C.F. 來將該多項式因式分解。 - 透過例題清楚示範和解釋併項的技巧。 - 提醒同學並非所有多項式都可以因式分解。	例八至 例九 例十至 例十一	第 120 頁 第 123 頁	習題 4D 第 1-37 題 習題 4E 第 1-20 題
4.5	4	- 化簡代數分式。 - 把代數分式相乘和相除。 - 求多項式的 L.C.M.。 - 把代數分式相加和相減。 - 把較複雜的代數分式相加和相減。	- 首先讓同學弄清楚「代數分式」一詞的意義。 - 指導同學先行把分子和分母因式分解，然後消去分子、分母的公因式來化簡代數分式。 - 同學應著重了解代數分式的乘法和除法和簡單分數的相似。 - 在講解怎樣求多項式的 L.C.M. 前先重溫怎樣求數字的 L.C.M.。 - 引導同學記起把分數相加或相減的技巧，尤其那些分母不同的分數。 - 然後舉例解釋代數分式如何加減。 - 提醒同學在求分母的 L.C.M. 時往往需要將分母因式分解。	例十二至 例十三 例十四至 例十五 例十六至 例十七 例十八至 例二十一	第 126 頁 第 130 頁 第 133 頁	習題 4F 第 1-30 題 習題 4G 第 1-20 題 習題 4H 第 1-20 題
課文摘要		溫習全章課文。	以撮要的方式，配合簡單的例題，幫助同學溫習課文中的概念和技巧。			
小測驗		同學自我測試。	透過簡單的題目，讓同學自我評估對全章課文的掌握程度。			第 1-16 題



5 章

— 公式的運用 —

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
重點複習	1 2	● 重溫以往所學與本章有關的知識。	● 以舉例的形式將本章相關且曾學過的重點帶出。			
5.1	1	● 了解文字方程的意義。 ● 解一元一次文字方程。	● 透過比較文字方程與簡易方程，解釋「文字方程」的意義。同學應可區分文字方程中的變數和常數。 ● 以解簡易方程的方法開始，向同學示範怎樣以相似方法解一些文字方程。 ● 提醒同學當方程中涉及的分數的分母為零時，該文字方程是不可解的。	例一至 例二	第 142 頁	習題 5A 第 1-18 題
5.2	2	● 學習怎樣變換公式的主項。	● 首先定義公式的「主項」。 ● 然後由較簡單的情況到較複雜的情況逐步舉例說明怎樣運用解文字方程的技巧去變換公式的主項。	例三至 例六	第 146 頁	習題 5B 第 1-26 題
5.3	1	● 用代入法求簡單的公式中不是主項的字母的值。	● 透過課堂討論重溫代入法。 ● 舉例說明如何以主項變換和代入法求一個公式中不是主項的字母的值。	例七至 例八	第 148- 149 頁 第 151 頁	習題 5C 第 1-8 題
5.4	2	● 學習涉及代數分式的主項變換。 ● 學習涉及根號的主項變換。	● 舉例說明如何變換涉及代數分式的公式的主項。 ● 舉例說明如何變換涉及根號的公式的主項。	例九至 例十 例十一 至 例十三	第 157 頁	習題 5D 第 1-21 題
課文摘要		● 溫習全章課文。	● 以撮要的方式，配合簡單的例題，幫助同學溫習課文中的概念和技巧。			
小測驗		● 同學自我測試。	● 透過簡單的題目，讓同學自我評估對全章課文的掌握程度。			第 1-14 題



第6章 聯立二元一次方程

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
重點複習	1 2	● 重溫以往所學與本章有關的知識。	● 以舉例的形式將本章相關且曾學過的重點帶出。			
6.1	1	● 認識聯立二元一次方程的意義。 ● 了解一組聯立二元一次方程的「解」的意義。	● 解釋一元方程的解與如 $2x + y = 8$ 這個二元方程的解的差別。 ● 然後老師可解釋一個二元方程的解可用序偶表示，而它有無限多個解。至於兩個二元方程則可能存在一個能同時滿足該組方程的公共解。 ● 介紹「聯立二元一次方程」這個數學名詞，並解釋解一組聯立二元一次方程的意義。		第 165 頁	
6.2	2	● 學習如何利用代入消元法解聯立方程。	● 舉例說明如何利用代入消元法解聯立方程。 ● 須強調驗算所得的解的重要性。 ● 利用課堂練習鞏固使用代入消元法的技巧。 注意：建議在這階段避免涉及不相容或沒有唯一解的聯立方程。	例一至 例三	第 168- 169 頁	習題 6A 第 1-20 題
6.3	2	● 學習如何利用加減消元法解一組聯立方程。 ● 能在所學兩個方法中選擇較合適的方法。	● 老師可指出利用代入消元法解聯立方程可能引致涉及分數的複雜中間步驟。通過一個例子說明加減消元法可避免這種情況。 ● 在應消去 x 還是 y 的決定中，老師應引導同學選擇聯立方程中其係數的 L.C.M. 較小之變數。 ● 通過課堂練習鞏固加減消元法的使用技巧。 ● 當同學熟習所學兩個方法後，可安排一些習題給同學決定在不同聯立方程中選擇較為合適的方法。	例四 例五至 例六	第 173- 174 頁	習題 6B 第 1-20 題 習題 6C 第 1-12 題

(續 第 6 章)

節	時間分配	教學目的	教學建議			習題
			教學指引	例題	課堂練習/ 活動/討論	
6.4	$2\frac{1}{2}$	學習如何利用圖解法解一組聯立方程。	- 重溫如何利用從已知的二元一次方程而得的點繪畫該方程的圖像。 - 當將兩個二元一次方程的圖像畫在同一個直角坐標平面上時，它們可能會相交於一點，而這點的坐標是滿足兩個方程的公共解。由此老師可推導出用圖解法解一組聯立方程的概念和步驟。介紹「唯一解」這個數學名詞。 - 舉例說明圖解法。 - 老師亦可指出由圖解法所得的解有可能是近似解，並要求同學驗算所得的解。 - 利用課堂練習鞏固圖解法的使用。	例七至 例八	第 181 頁	習題 6D 第 1-14 題
6.5	2	應用代入消元法或加減消元法解涉及聯立方程的應用題。	- 通過不同例子，同學應能根據題目設立兩個未知量的聯立方程。 - 強調要就求解過程作邏輯表達，而所求得解常附以文字作答。 - 選擇那些能表現出聯立方程的使用較單一個方程優勝的應用題，並向同學加以解釋。	例九至 例十一	第 189 頁	習題 6E 第 1-18 題
6.6	$1\frac{1}{2}$	學習如何利用圖解法解特殊的聯立方程。	討論兩條直線互相平行（即該聯立方程沒有解）這種特殊情況，然後再討論兩條直線重疊（即該聯立方程有無限多個解）這種特殊情況。	例十二 至 例十三		習題 6F 第 1-6 題
課文摘要		溫習全章課文。	以撮要的方式，配合簡單的例題，幫助同學溫習課文中的概念和技巧。			
小測驗		同學自我測試。	透過簡單的題目，讓同學自我評估對全章課文的掌握程度。			第 1-8 題