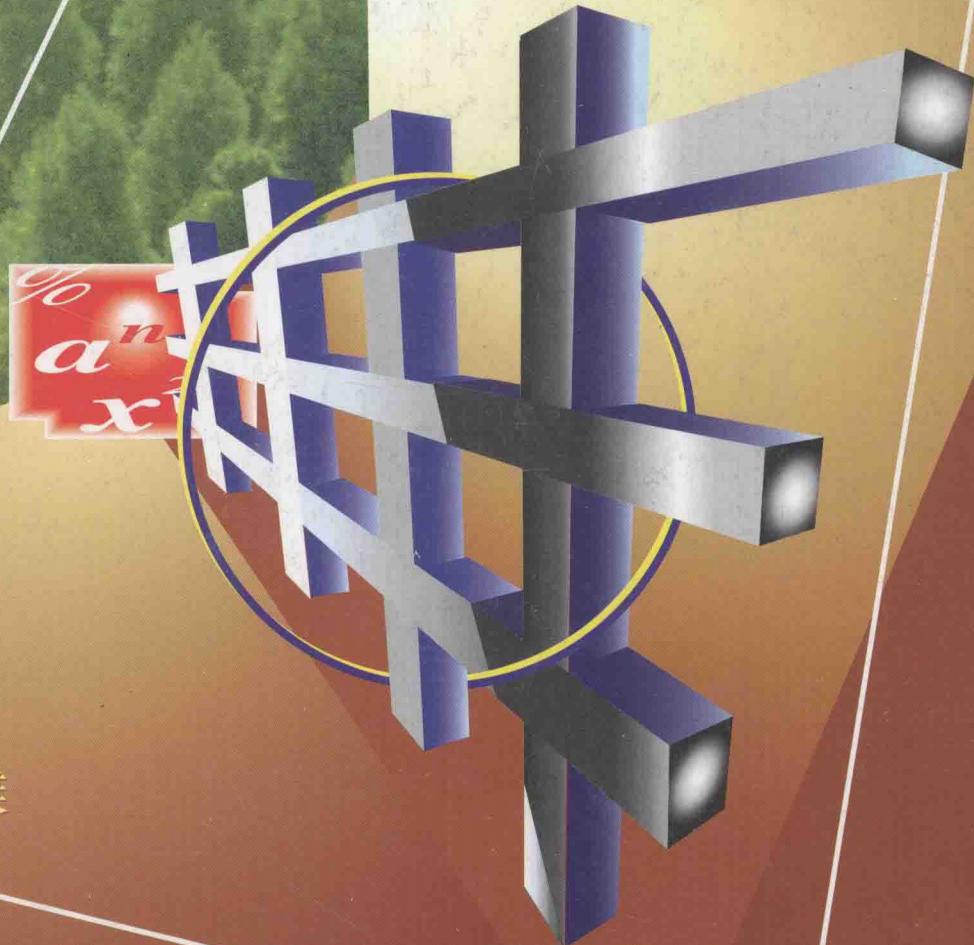


中學適用

今日數學 3A

教師手冊



梁貫成

黎文傑

中學適用

今日數學 3A

教師手冊

梁貫成
黎文傑



勤達出版有限公司

本書版權由勤達出版有限公司所有。本書的任何部份，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

1997年初版*

©勤達出版有限公司 1997

耀林印刷有限公司承印
ISBN 962-19-8610-9

序言

《今日數學》每冊課本均具「教師手冊」，贈給老師作參考之用。

「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。

本手冊的內容特色：

參考例子

- (1) 教學綱要： 「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。  第 1 頁
- (2) 剪裁課程指引： 列出課本各章中，有哪些課題和習題是剪裁課程所不需要的。  第 13 頁
- (3) 本章引言： 手冊中每章開始時有「本章引言」，其中包括「數學遊戲」、「課堂活動」、「歷史簡記」等教材，協助老師以有趣的形式開講每一章，吸引學生去用心學習。  第 17 頁
- (4) 本章概覽： 手冊中每章的「本章概覽」扼要地說明了全章內容的主旨。  第 17 頁
- (5) 額外例題： 手冊中每章提供「額外例題」，讓老師在挑選例題向學生示範時更有彈性。  第 18 頁
- (6) 附加教材： 手冊各章的「附加教材」，是老師可以隨意選用的額外教材。雖然這些教材也許在教學課程之外，但都是學生會感到有趣和有益處的。  第 64 頁
- (7) 選題指引： 在手冊所載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。  第 21 頁
- (8) 習題題解： 對於各章內所有習題、補充練習、思考題及綜合測驗，均列出詳細題解。  第 21 頁
- (9) 趣味數學題解： 對於課本中的「趣味數學」問題，手冊都在各章最末處載有題解。  第 33 頁
- (10) 課堂練習答案： 手冊全書最末載有課本中各章課堂練習的答案。  第 199 頁

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，讓人容易分辨出屬於剪裁課程和不屬於剪裁課程的教材：



表示全章為剪裁課程所不需要的課題。

第 61 頁



表示某「額外例題」所涉及的知識或技巧是剪裁課程所不需要的。 第 19 頁

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。 第 24 頁

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。

梁貫成
黎文傑

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：

- 表示「不屬於剪裁課程」的記號
- 習題答案
- 教學要點
- 課堂練習答案
- 題目的分類
- 趣味數學答案

目 錄

序言	iii
教學綱要 (第 1 – 7 章)	1
剪裁課程指引 (第 1 – 7 章)	13
第一章 繢百分數	
本章引言、本章概覽	17
額外例題	18
習題題解 (附選題指引)	21
習題 1A	21
習題 1B	24
習題 1C	26
補充練習 1	28
思考題 1	32
趣味數學題解	33
第二章 指數定律	
本章引言、本章概覽	34
額外例題	35
習題題解 (附選題指引)	40
習題 2A	40
習題 2B	42
習題 2C	45
習題 2D	46
習題 2E	49
習題 2F	50
習題 2G	51
補充練習 2	52
思考題 2	57
趣味數學題解	58

第三章 常用對數	
本章引言、本章概覽	60
額外例題	61
附加教材	64
習題題解 (附選題指引)	65
習題 3A	65
習題 3B	66
補充練習 3	70
思考題 3	73
趣味數學題解	75
第四章 繢全等和相似	
本章引言、本章概覽	76
額外例題	77
習題題解 (附選題指引)	79
習題 4A	79
習題 4B	82
習題 4C	85
補充練習 4	89
思考題 4	94
趣味數學題解	97
第五章 平行四邊形	
本章引言、本章概覽	98
額外例題	99
附加教材	102
習題題解 (附選題指引)	102
習題 5A	102
習題 5B	105
補充練習 5	111
思考題 5	115
趣味數學題解	118

第六章 求積法

本章引言、本章概覽	119
額外例題	120
附加教材	125
習題題解 (附選題指引)	126
習題 6A	126
習題 6B	130
習題 6C	134
習題 6D	137
補充練習 6	140
思考題 6	145
趣味數學題解	148

第七章 坐標幾何：直線

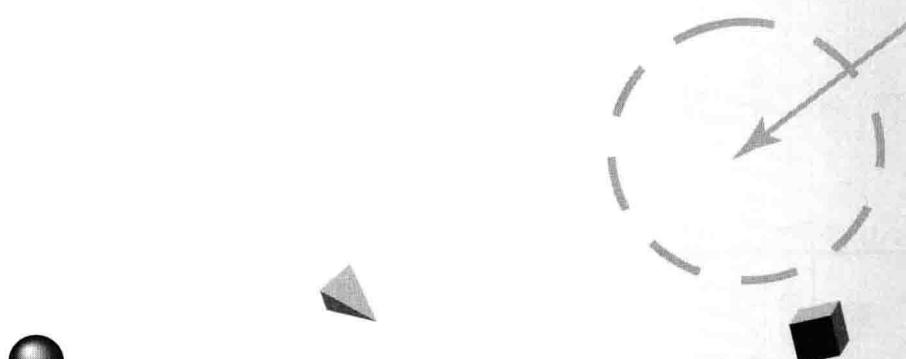
本章引言、本章概覽	149
額外例題	150
習題題解 (附選題指引)	155
習題 7A	155
習題 7B	157
習題 7C	161
習題 7D	161
習題 7E	163
習題 7F	166
習題 7G	167
習題 7H	169
習題 7I	171
習題 7J	173
習題 7K	176
補充練習 7	178
思考題 7	190
趣味數學題解	192

綜合測驗 A、B (題解)

.....	193
-------	-----

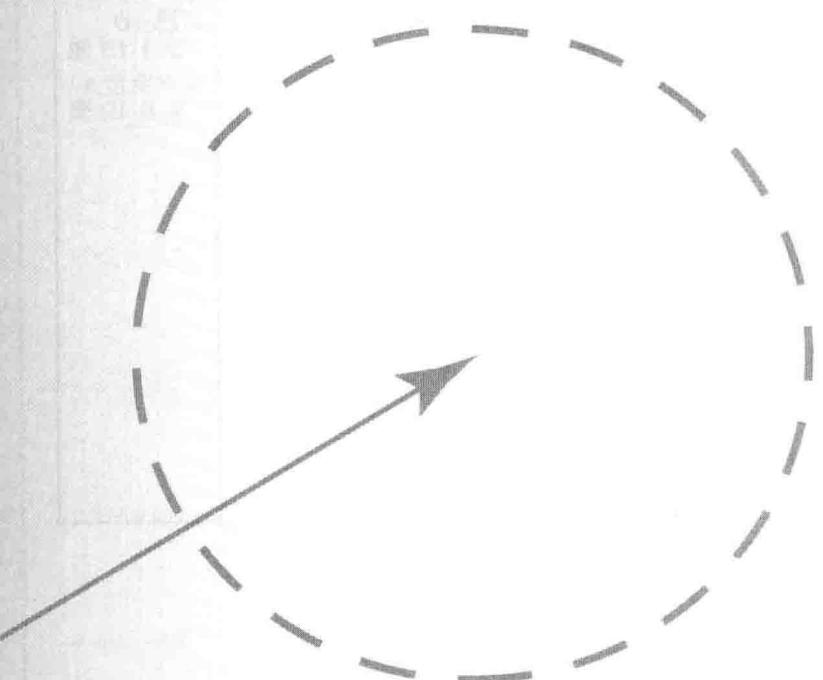
課堂練習答案

.....	199
-------	-----



教學綱要

第 1 - 7 章



- 第 1 章 繼百分數 -

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	
1.1	2 ¹ / ₂	<ul style="list-style-type: none"> 學習有關百分增加、百分減少和百分增減的概念和公式。 應用百分增減的公式去解答較複雜的問題。 	<ul style="list-style-type: none"> 透過簡單的例子去學習百分增減的公式。教師應清楚說明有關的數學名詞和概念。對於求原值、新值、百分增減等問題，學生應懂得如何求出正確的數值和利用適當的公式作正確代入。 討論百分數在日常生活問題中多方面的應用例子。介紹有單位量值百分增加和百分減少。討論有關一個量值在經過多次改變或不同部份的改變後的百分增減問題。 	例一 至 例四		習題 1A 第 1-22 題 補充練習 1 第 1-7 題
1.2	2 ¹ / ₂	<ul style="list-style-type: none"> 學習絕對誤差的概念。 了解最大絕對誤差和相對誤差的概念。 利用百分數將相對誤差以百分誤差表示。 	<ul style="list-style-type: none"> 學生應知道在實際的量度中經常會有誤差。因此量度值與真確值必定存有差距，而兩者的差稱為絕對誤差。通過討論量度幾段長度的例子，介紹最大絕對誤差的概念和它與量度值精確度的關係。 在比較量度值的準確度時須解釋最大絕對誤差與相對誤差的分別。學生應了解精確度和準確度是兩個不同的概念，其中精確度以最大絕對誤差描述而準確度則以相對誤差描述。 通過簡單的例子，介紹如何利用百分數比較相對誤差。討論更多例子以說明如何利用公式計算百分誤差。 教師可引入誤差的概念與科學實驗和量度工具之間的關係。 	例五 至 例七		習題 1B 第 1-15 題 補充練習 1 第 8-12 題

(續 第 1 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	
1.3	4	<ul style="list-style-type: none"> ● 認識百分數在日常生活中的應用，例如差餉、物業稅、利得稅和薪俸稅的計算。 ● 學習如何解涉及差餉、物業稅、利得稅和薪俸稅的問題。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 教師可向學生灌輸繳交差餉及各項稅款是所有公民應盡的責任以推廣公民教育。 ● 提供有關差餉的用語和不同的徵收情況。通過討論不同例子，計算差餉和應課差餉租值。教師可建議學生帶備徵收差餉通知書以引起他們的興趣。 ● 提供有關物業稅的用語和不同的徵收情況。通過不同的例子，計算有關物業稅不同的項的值。 ● 提供有關利得稅的用語和不同的徵收情況。通過不同例子，計算有關利得稅不同的項的值。 ● 通過介紹應課稅入息實額、有關利得稅的用語和不同的徵收情況，更深入討論利得稅的概念。 ● 提醒學生上述討論的所有稅率(以百分數表示)會根據政府的政策調整。 	例八 例九 例十 例十一	第 20 頁	習題 1C 第 1-18 題 補充練習 1 第 13-19 題
課文摘要		<ul style="list-style-type: none"> ● 溫習全章課文。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 為喚起學生的記憶，可要求他們回答「課文摘要」內的提問。 			
思考題		<ul style="list-style-type: none"> ● 為能力較高的學生提供進一步的練習。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 可以把「思考題」安排給能力較高的學生作為家課。 			第 1-5 題

— 第 2 章 指數定律 —

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	
2.1	1	<ul style="list-style-type: none"> • 學習正整數的指數定律。 • 應用指數定律化簡某些代數式。 	<ul style="list-style-type: none"> • 學生應領略利用指數代替重複乘法以化簡某些代數式的優點。 • 列出並以例子說明正整數的指數定律。 • 通過乘法和項的重組解釋正整數的指數定律。 	例一 至 例四		習題 2A 第 1-36 題 補充練習 2 第 1-4 題
2.2	1½	<ul style="list-style-type: none"> • 了解非零數的零指數之意義。 • 了解非零數的負整數指數的意義。 • 應用指數定律化簡更多代數式。 	<ul style="list-style-type: none"> • 利用在 2.1 節中討論過的內容來探索和解釋 a^0 和 a^{-n} 的意義。 • 當學生了解指數定律適用於正整數指數和負整數指數，並明白零指數的意義後，可討論涉及上述三種指數形式的例子。 	例五 至 例六	第 36 頁	習題 2B 第 1-36 題 補充練習 2 第 5-16 題
2.3	1	<ul style="list-style-type: none"> • 學習平方根、立方根、四次方根的意義，並作 n 次方根的推廣。 • 利用根號表示一個數的 n 次方根。 	<ul style="list-style-type: none"> • 利用數字的例子說明平方根、立方根和四次方根的意義，並利用演譯法解釋一個數的 n 次方根的意義。 • 學生必須了解在何時和怎樣利用根號及以根號表示一個數的 n 次方根。 • 首次向學生陳述一個「實」數平方根的意義，並說明一個數可能存在實數 n 次方根。 		第 38-39 頁	習題 2C 第 1-24 題 補充練習 2 第 17-26 題
2.4	1½	<ul style="list-style-type: none"> • 了解分數指數的意義。 • 應用指數定律化簡零指數、整數指數和分數指數的數式。 	<ul style="list-style-type: none"> • 利用指數定律和根號說明分數指數的意義。 • 通過例子說明如何應用指數定律和根號化簡零指數、整數指數和分數指數的數式。 	例七 至 例八	第 42 頁	習題 2D 第 1-36 題 補充練習 2 第 27-37 題
2.5	1	<ul style="list-style-type: none"> • 使用計算機求一個數的 n 次方或 n 次方根，其中 n 可以是一個整數、分數或小數。 	<ul style="list-style-type: none"> • 通過簡單的例子展示使用計算機求一個數的 n 次方或 n 次方根時的基本按鍵次序和對應的顯示。 • 這時，學生應了解到一個數的 n 次方或 n 次方根並不一定是整數。因此，我們時常需要將答案捨入而計算機是十分有用的。 	例九 至 例十四	第 46 頁	習題 2E 第 1-30 題 補充練習 2 第 38-43 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	
2.6	1	<ul style="list-style-type: none"> ● 學習何時和為甚麼需要利用科學記數法。 ● 學習如何以科學記數法來表示一個數。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生應了解到以科學記數法表示一個非常大或非常小的數是十分方便的。 ● 提出某些科學上常用的常數，讓學生了解科學記數法在科學上廣泛的應用並藉此了解這個名稱的來由。 ● 教導學生在計算機中按入以科學記數法表示的數的按鍵次序及在有需要時將一個數以科學記數法表示。 	例十五 至 例十六 例十七		習題 2F 第 1-18 題 補充練習 2 第 44-48 題
2.7	1	<ul style="list-style-type: none"> ● 學習如何解簡易的指數方程。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 對於某些指數方程，我們可以將方程中兩邊化成同底的數，然後令兩邊的指數相等，便可求得未知指數的值。 	例十八		習題 2G 第 1-10 題 補充練習 2 第 49-52 題
課文摘要		<ul style="list-style-type: none"> ● 温習全章課文。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 為喚起學生的記憶，可要求他們回答「課文摘要」內的提問。 			
思考題		<ul style="list-style-type: none"> ● 為能力較高的學生提供進一步的練習。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 可以把「思考題」安排給能力較高的學生作為家課。 			第 1-5 題

- 第 3 章 常用對數 -

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	
3.1	2 $\frac{1}{2}$	<ul style="list-style-type: none"> 了解 10 的幕與常用對數的關係。 使用計算機求一個數的常用對數。 當已知一個數的常用對數時，使用計算機求該數。 	<ul style="list-style-type: none"> 當學生已作足夠指數計算的練習後，在本章中教師可引入 10 的幕、它的指數與常用對數概念之關係，並利用 $y = 10^x$ 的圖像（其中 x 是任意正數）說明這個關係。 當作出常用對數的定義後，我們會討論一些直接由該定義推導得到的結果。最後我們會列出並以例子說明該定義反過來的說法。 教導學生如何按步就班使用計算機求出一個數的常用對數及一個已知其常用對數的數。 	例一 至 例二	第 66 頁 第 67 頁	習題 3A 第 1-11 題 補充練習 3 第 1-3 題
3.2	3	<ul style="list-style-type: none"> 介紹及證明常用對數的性質。 利用常用對數的性質化簡或計算涉及常用對數的數式。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用常用對數的定義解釋和證明常用對數的三個基本性質。 鼓勵學生使用計算機驗證該三個性質。把一些學生常有的誤解用表列出以作提醒，指出這些誤解可經由計算機的使用得到澄清。 通過例子說明如何利用該三個性質化簡數式和求數式的值。 	例三 至 例八	第 71 頁	習題 3B 第 1-10 題 補充練習 3 第 4-7 題
3.3	1 $\frac{1}{2}$	<ul style="list-style-type: none"> 認識和了解在計算機普及前人們使用常用對數表和逆對數表的情況。 認識在計算機普及之前，常用對數在冗長計算的化簡上所起的重要作用。 	<ul style="list-style-type: none"> 教師可向學生說明甚麼是四位數表及如何使用四位數表示一個數的常用對數和逆對數。 通過例子讓學生明白如何利用對數化簡冗長的乘數計算。 			
課文摘要		溫習全章課文。	為喚起學生的記憶，可要求他們回答「課文摘要」內的提問。			
思考題		為能力較高的學生提供進一步的練習。	可以把「思考題」安排給能力較高的學生作為家課。			第 1-6 題

— 第 4 章 繼全等和相似 —

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	
4.1	3	<ul style="list-style-type: none"> • 重溫兩個三角形全等的四個條件。 	<ul style="list-style-type: none"> • 重溫兩個三角形全等的條件 (SSS、SAS、ASA 和 RHS)。 • 提醒學生 SSA 不是兩個三角形全等的條件。由於 AAS 一定會推論出 ASA，故此 AAS 亦是兩個三角形全等的條件。 • 與低年級時不同，在這個階段，學生應可寫出形式化的幾何證明，並能在證明中引用正確的理由。 	例一 至 例二	第 88-90 頁	習題 4A 第 1-17 題 補充練習 4 第 1-7 題
4.2	3	<ul style="list-style-type: none"> • 學習和了解如何命名等腰三角形中的不同部份。 • 學習有關等腰三角形的重要事實。 	<ul style="list-style-type: none"> • 雖然學生已在中一和中二時學過甚麼是等腰三角形，但現在是適當時候學習和清楚了解如何命名等腰三角形中的不同部份。 • 列出和證明等腰三角形底角相等這個事實及它反過來的說法。 • 為引起學生對等腰三角形性質的興趣，我們利用課堂活動幫助學生探索和熟習有關的事實。 	例三 至 例五	第 95 頁	習題 4B 第 1-21 題 補充練習 4 第 8-15 題
4.3	3	<ul style="list-style-type: none"> • 重溫相似三角形的基本性質，和檢驗兩個三角形相似的方法。 	<ul style="list-style-type: none"> • 列出並舉例說明相似三角形的基本性質。 • 列出並舉例說明兩個三角形相似的不同檢驗方法。 • 提醒學生要牢記不同檢驗方法的引用簡寫。 • 提醒學生將相似三角形對應的角和邊按次序標明亦是非常重要的。 	例六 至 例八	第 104- 105 頁	習題 4C 第 1-19 題 補充練習 4 第 16-22 題
課文摘要		<ul style="list-style-type: none"> • 温習全章課文。 	<ul style="list-style-type: none"> • 為喚起學生的記憶，可要求他們回答「課文摘要」內的提問。 			
思考題		<ul style="list-style-type: none"> • 為能力較高的學生提供進一步的練習。 	<ul style="list-style-type: none"> • 可以把「思考題」安排給能力較高的學生作為家課。 			第 1-6 題

- 第 5 章 平行四邊形 -

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	
5.1	3½	<ul style="list-style-type: none"> • 學習和證明平行四邊形的性質。 • 推導出用來判斷一個四邊形是否平行四邊形的四個條件。 	<ul style="list-style-type: none"> • 首先與學生重溫四邊形和梯形的概念，然後讓學生知道和了解甚麼是平行四邊形。 • 列出、證明並舉例說明平行四邊形的性質。學生應牢記這些平行四邊形的性質和引用這些性質時的簡寫。 • 利用課堂討論推導出來判斷一個四邊形是否平行四邊形的四個條件。學生應了解在利用平行四邊形的性質解題前需要利用這些條件去判斷一個四邊形是否平行四邊形。 	例一 至 例三 例四 至 例六	第 120-121 頁	習題 5A 第 1-18 題 補充練習 5 第 1-5 題
5.2	3½	<ul style="list-style-type: none"> • 學習長方形、正方形和菱形的定義和性質。 • 清楚分辨以下四種平面圖形：平行四邊形、長方形、正方形和菱形之間的關係。 	<ul style="list-style-type: none"> • 首次正式介紹 3 種特殊的平行四邊形：長方形、正方形和菱形，並以平行四邊形來定義上述三個圖形。 • 列出長方形、正方形和菱形的重要性質。通過例子和課堂練習的說明，學生應了解把這些性質穩固掌握的重要性。 	例七 至 例九	第 129 頁	習題 5B 第 1-21 題 補充練習 5 第 6-14 題
課文摘要		<ul style="list-style-type: none"> • 溫習全章課文。 	<ul style="list-style-type: none"> • 為喚起學生的記憶，可要求他們回答「課文摘要」內的提問。 			
思考題		<ul style="list-style-type: none"> • 為能力較高的學生提供進一步的練習。 	<ul style="list-style-type: none"> • 可以把「思考題」安排給能力較高的學生作為家課。 			第 1-6 題

— 第 6 章 求積法 —

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	
6.1	3	<ul style="list-style-type: none"> ● 學習與角錐體有關的數學名詞。 ● 學習直立角錐體的性質。 ● 學習角錐體體積的公式。 ● 求角錐體的平截頭體的體積。 ● 學習角錐體總表面面積的公式。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生應知道角錐體擁有不同的形狀而直立角錐體是當中最普遍的。 ● 角錐體的不同部份都有特定的名稱。學生應知道和牢記每部份的名稱和它們的意義。 ● 提醒學生要牢記直立角錐體的性質。他們需要利用這些性質來解直立角錐體的問題。 ● 通過探索如何將一個正方體分成六個全等的直立角錐體（其中底是正方形）推導出角錐體的體積。教師在討論這個課題時可借助正方體和角錐體的模型。 ● 藉著一個與角錐體底平行的切割可得到一個較小的角錐體和角錐體的平截頭體。教師須引導學生明白該平截頭體的體積與原本角錐體與較小角錐體的體積差相等。在教科書中的圖像清楚顯示如何形成一個平截頭體。 ● 當學生了解角錐體總表面面積的意義後，他們應能自行推論出角錐體總表面面積的公式。 	例一 例二 例三		習題 6A 第 1-19 題 補充練習 6 第 1-5 題
6.2	2 ¹ ₂	<ul style="list-style-type: none"> ● 學習直立圓錐體體積的公式。 ● 學習直立圓錐體曲面面積和總表面面積的公式。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 教師可引導學生推想圓錐體是以圓為底的角錐體。這概念可利用一系列的繪圖來說明。通過上述的活動可推導出圓錐體體積的公式。 ● 與角錐體的情況相同，圓錐體的不同部份都有特定的名稱。學生應知道和牢記每部份的名稱和它們的意義。 ● 一個圓錐體的曲面面積可以證明與一個圓的扇形的面積相同。只需沿著圓錐體的斜高剪開並將曲面展開放平便可證明上述事實。通過這個活動可推導出圓錐體曲面面積的公式。 ● 利用畢氏定理將圓錐體的底半徑、高和斜高聯繫起來。 ● 隨後可作一個有底圓錐體總表面面積的討論。 ● 與角錐體的情況相同，一個圓錐體的平截頭體是從該圓錐體沿著與底平行的平面切去一部份所形成的。藉此可得到一個相似的小圓錐體和一個平截頭體。 	例四 至 例五 例六	習題 6B 第 1-19 題 補充練習 6 第 6-10 題	