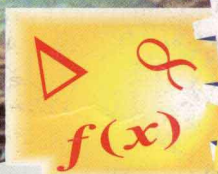


中學適用

今日數學 5A

教師手冊



梁貫成
黎文傑
黎鎮邦

中學適用

今日數學 5A

教師手冊

梁貫成

黎文傑

黎鎮邦



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

1998年初版*

© 勤達出版有限公司 1998

金冠印刷有限公司承印

ISBN 962-19-8620-6

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：

- (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) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 習題題解： 對於各章內所有習題、補充練習、應用題及香港中學會考預習，均列出詳細題解。
- (6) 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。
- (7) 課堂練習 / 課堂探討答案： 手冊全書最末載有課本中各章課堂練習及課堂探討的答案。

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。



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。

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。

梁貫成
黎文傑
黎鎮邦

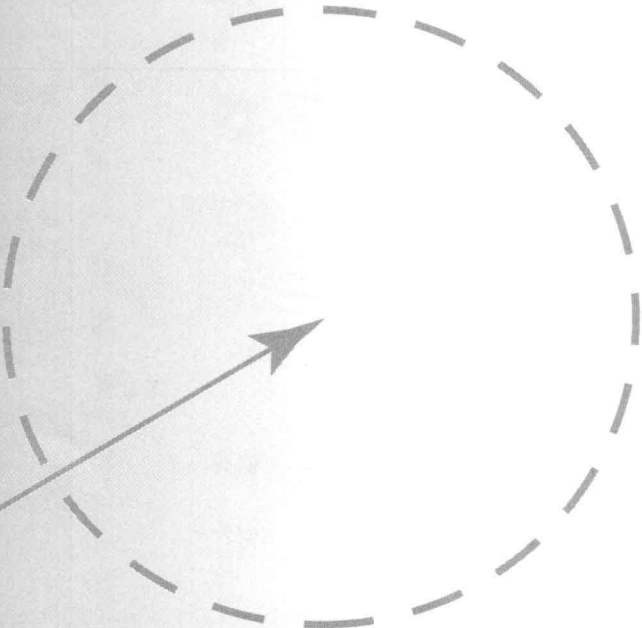
除了「教師手冊」之外，另有「教師用書」(學生版課本的標註本)免費供老師參考，其內容特色包括：

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



教學綱要

第 1 - 8 章



— 第 1 章 等差序列和等比序列 —

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/ 探討	
1.1	2	- 了解序列的意義。 - 求已知序列的通項。 - 從通項，求序列的各項。	- 透過一組有意義的數引入序列及項的概念。 - 以幾個容易辨認的序列為例，加強學生對序列及各項的理解。 - 然後介紹表示序列通項的記號。 - 解釋求通項的技巧。 - 舉例說明如何求已知序列的通項。 - 舉例說明如何由已知通項求序列的各項。 - 在學生掌握通項的意義後，引入序列是一個自然數函數的概念。	例一 例二至 例三 例四		習題 1A 第 1-10 題 補充練習 1 第 1-4 題
1.2	3	- 了解等差序列和公差的意義。 - 從等差序列個別的項，求通項。 - 了解兩個已知數的等差中項的意義。 - 在兩個已知數之間插入任意數目的等差中項。	- 舉出一個等差序列的例子。然後引導學生發現該序列中任意兩個連續項之差是常數。 - 然後介紹等差序列和公差的意義。 - 舉出兩個求等差序列的公差的例子。 - 老師應告訴學生在 1996 年以前<u>香港中學會考試題</u>中曾使用的「等差級數」(簡記 A.P.) 已不再使用。 - 應向學生清楚解釋如何利用首項和公差表示通項。 - 舉例說明如何求通項並由此計算其他的項。 - 舉例說明如何從兩個個別的項求首項、公差和通項。 - 介紹兩個已知數的等差中項的意義和公式。 - 將等差中項的概念與等差序列中的項聯繫起來。 - 舉例說明如何在兩個已知的數之間插入多於一個等差中項。	例五 例六 例七	第 8 頁	習題 1B 第 1-15 題 習題 1C 第 1-9 題 補充練習 1 第 5-14 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/ 探討	
1.3	3	- 了解等比序列和公比的意義。 - 從等比序列個別項，求通項。 - 了解兩個已知數的等比中項的意義。 - 在兩個已知數之間插入任意數目的等比中項。	- 舉出一個等比序列的例子。然後引導學生發現該序列中任意兩個連續項之比是常數。 - 然後介紹等比序列和公比的意義。 - 舉出兩個例子說明如何求等比序列的公比。 - 老師應告訴學生在 1996 年以前<u>香港中學會考試題</u>中曾使用的「等比較數」(簡記 G.P.) 已不再使用。 - 應向學生清楚解釋如何利用首項和公比表示通項。 - 舉例說明如何求通項並由此求其他的項。說明計算機中 x^y 鍵的功用。 - 舉例說明如何從兩個個別的項求首項、公比和通項。 - 介紹兩個已知數的等比中項的意義和公式。 - 將等比中項的概念與等比序列中的項聯繫起來。 - 舉例說明如何在兩個已知的數之間插入多於一個等比中項。藉此例清楚解釋兩個數之間可以有兩組等比中項或無等比中項的情況。	例八 例九 例十	第 16-17 頁	習題 1D 第 1-13 題 習題 1E 第 1-10 題 補充練習 1 第 15-22 題
補充練習 I. 附加練習		鞏固學生在本章各習題中所學到的數學技巧。	把問題按照對應的章節中的「習題」來分組，提供學生更多練習的機會。			補充練習 1 第 1-22 題
補充練習 II. 綜合題		綜合本章各節所學的技巧去解問題。	提醒學生這裏再不會把問題按照對應的章節中的「習題」來分組，並且可能需要運用以前各章所學的技巧去解題。			補充練習 1 第 23-30 題
補充練習 III. <u>香港中學會考試題</u>		讓學生熟習<u>香港中學會考試題</u>的形式。	這部份包括<u>香港中學會考甲部試題</u>、<u>乙部試題</u>(如有可選用的題目)和多項選擇題。			補充練習 1 第 31-33 題 (沒有可選用的 <u>香港中學會考甲部試題</u> 和 <u>乙部試題</u>)

— 第 2 章 級數：等差級數和等比級數 —

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/ 探討	
2.1	1	- 了解級數的意義。 - 區別序列、級數和級數的和各概念。	- 舉例介紹級數的意義，並解釋它與序列的概念相異之處。 - 然後介紹級數的和的概念和記號。		第 31-32 頁	
2.2	2	- 了解等差級數的意義。 - 應用兩個等差級數的和的公式求等差級數之和、它的項數或個別的項。	- 介紹等差級數的意義。 - 老師應清楚解釋等差級數與對應的等差序列之間的關係。 - 老師應推導出等差級數的和的兩個公式，並指出它們之間的關係。 - 應清楚解釋公式 (1) 和公式 (2) 可以應用的範圍。	例一至例二		習題 2A 第 1-14 題 補充練習 2 第 1-6 題
2.3	2	- 了解等比級數的意義。 - 應用兩個等比級數的和的公式求等比級數之和、它的項數或個別的項。	- 介紹等比級數的意義。 - 老師應清楚解釋等比級數與對應的等比序列之間的關係。 - 老師應推導出等比級數的和的兩個公式，並指出它們之間的關係。 - 應清楚解釋公式 (3) 和公式 (4) 可以應用的範圍。 - 舉例說明如何應用等比級數的和的公式在複利息問題上。	例三至 例四 例五		習題 2B 第 1-13 題 補充練習 2 第 7-11 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/ 探討	
2.4	3	- 了解級數的無限項之和的意義。 - 認識等差級數的無限項之和是無限的。 - 求收斂等比級數的無限項之和。 - 辨別一個等比無限級數是否收斂。	- 介紹無限及級數的無限項之和的意義和記號。 - 舉出兩個例子說明一個公差是正數的等差級數的無限項之和趨近 $+\infty$；而公差是負數的等差級數的無限項之和則趨近 $-\infty$。 - 舉一個例子說明有些等比級數的無限項之和是有限及可求得的。 - 老師可把 $S(n)$ 寫成 $\frac{a}{1-r} - \frac{ar^n}{1-r}$ 的形式，並討論當 n 趨近無限大而 r 值的範圍不同時 $S(n)$ 的值會是甚麼。 - 導出無限項之和的公式並強調應用該公式所須符合的條件。 - 舉出兩個例子說明如何應用無限項之和的公式。	例六至例七		習題 2C 第 1-12 題 補充練習 2 第 12-15 題
2.5	1	- 了解「Σ」記號的意義。 - 展開以 Σ 記號表示的級數。 - 將級數的展開式轉化為 Σ 記號的表達式。	- 介紹 Σ 記號及相關啞指標的意義。 - 舉例說明如何展開以 Σ 記號表示的級數。 - 舉例說明如何展開和計算以 Σ 記號表示的級數，然後讓學生作課堂練習。 - 舉例說明如何以 Σ 記號表示級數的展開式。老師須強調要先求通項這重點。	例八 例九	第 53 頁	習題 2D 第 1-10 題 補充練習 2 第 16-18 題
補充練習 I. 附加練習		鞏固學生在本章各習題中所學到的數學技巧。	把問題按照對應的章節中的「習題」來分組，提供學生更多練習的機會。			補充練習 2 第 1-18 題
補充練習 II. 綜合題		綜合本章各節所學的技巧去解問題。	提醒學生這裏再不會把問題按照對應的章節中的「習題」來分組，並且可能需要運用以前各章所學的技巧去解題。			補充練習 2 第 19-24 題
補充練習 III. 香港中學 學會考試題		讓學生熟習香港中學學會考試題的形式。	這部份包括香港中學學會考甲部試題、乙部試題（如有可選用的題目）和多項選擇題。			補充練習 2 第 25-33 題 (沒有可選用的香港中學學會考乙部試題)

- 第 3 章 圓的坐標幾何 -

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/ 探討	
3.1	3	- 求兩個已知點的距離。 - 求已知綫段的斜率和傾角。 - 利用截點公式求內分點的坐標。 - 從兩個已知的適當資料寫出直綫方程。 - 由已知直綫方程的一般式求斜率和 y 軸截距。 - 寫出平行或垂直於一條已知直綫的直綫方程。	- 老師應與學生重溫距離公式、直綫的斜率及截點公式。 - 然後，老師應與學生重溫不同形式的直綫方程，並告訴學生除特別指明外，直綫的方程應以一般式表示。 - 應重溫兩條平行綫或鉛垂綫的斜率之間的關係。		第 67-69 頁	
3.2	3	- 了解軌跡的意義。 - 繪出已知條件下點的軌跡。	- 介紹軌跡的意義。 - 利用軌跡的日常例子說明軌跡的概念。 - 舉例說明如何描述和繪出已知條件下點的軌跡。			習題 3A 第 1-9 題 補充練習 3 第 1-2 題
3.3	5	- 寫出以原點為圓心的圓的方程。 - 寫出圓的方程的標準式。 - 了解只要 x, y 滿足一個圓的方程，點 (x, y) 必在該圓上。 - 在已知條件下寫出圓的方程的一般式。 - 從圓的方程求圓心及半徑。 - 判斷一點是否在圓內或在圓外。	- 老師應引入圓是一個點移動時與一個固定點（圓心）保持固定的距離（半徑）所形成的軌跡這一觀念。 - 然後指導學生藉距離公式導出以原點為圓心的圓的方程。 - 導出圓的方程的標準式。 - 利用第 75 頁的圖 24 引導學生了解「一個點在圓上當且僅當這點滿足該圓的方程」這事實。 - 給學生做根據圓的方程求圓心和半徑及涉及相反過程的練習。 - 老師應由圓的方程的標準式推導出一般式，並使學生明白 x^2 和 y^2 的係數都等於 1 而 xy 項並不存在。		第 75-76 頁	習題 3B 第 1-14 題 補充練習 3 第 3-10 題

(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/ 探討	
3.3 續		將圓的方程的一般式化成標準式。	- 由比較係數的方法導出圓心和半徑的公式。 - 然後給學生運用這兩個公式的練習。 - 半徑公式可用來區分圓的三種可能情況。 - 舉出兩個與標準式有關的例子。討論判斷一點在圓內、圓上或圓外的方法。 - 舉出兩個例子說明如何利用圓上已知的點求一般式。 - 舉例說明如何將一般式化成標準式。	例一至例二 例三至例四 例五	第 77 頁	
3.4	5	- 了解直線與圓可以相交於兩點、一點或不相交。 - 利用判別式求交點的數目。 - 求交點的坐標。 - 利用已知的切點求切綫方程。 - 求經過圓外已知點的切綫方程。	- 利用第 84 頁的圖 25 引導學生以圖像找出三種直線和圓相交的可能情況。 - 老師應利用聯立方程圖解法的知識來與學生討論以代數方法求交點的可能性。 - 老師應從已知直線和圓的方程，推導出一個二次方程，並清楚解釋判別式的方法，即交點數目可由該二次方程的判別式確定。 - 介紹求交點坐標的方法。所得二次方程的根是交點的 x 坐標。將所得的 x 坐標代入直線方程則可得交點的 y 坐標。 - 舉出兩個例子說明上述兩種方法。 - 舉例說明如何用「切綫 $\perp$ 半徑」的性質及已知切點求切綫的方程。 - 舉例說明如何利用判別式求經過圓外已知點的切綫方程。	例六至例七 例八 例九		習題 3C 第 1-12 題 補充練習 3 第 11-14 題

* 為簡便起見，本章中的交點是指直線和圓的交點。

(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/ 探討	
補充練習 I. 附加練習		鞏固學生在本章各習題中所學到的數學技巧。	把問題按照對應的章節中的「習題」來分組，提供學生更多練習的機會。			補充練習 3 第 1-14 題
補充練習 II. 綜合題		綜合本章各節所學的技巧去解問題。	提醒學生這裏再不會把問題按照對應的章節中的「習題」來分組，並且可能需要運用以前各章所學的技巧去解題。			補充練習 3 第 15-22 題
補充練習 III. 香港中學 會考試題		讓學生熟習<u>香港中學會考試題</u>的形式。	這部份包括香港中學會考甲部試題、乙部試題 (如有可選用的題目) 和多項選擇題。			補充練習 3 第 23-38 題

— 第 4 章 一元不等式 —

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/ 探討	
4.1	3	- 重溫在低年級所學不等式的概念和基本性質。 - 解一元綫性不等式。 - 在數綫上表示不等式的解。 - 解含有「及」、「或」的綫性複合不等式。	- 用簡單的例子重溫在低年級所學的不等式的意義。 - 然後重溫各種不等式符號的意義。 - 學生必須接受，對於兩個已知的實數 a 和 b，三分律中所提及的三個語句中只有一句正確。 - 藉著例子重溫不等式的基本性質。提醒學生於不等式兩邊同時乘以或除以一個負數時須改變不等號的方向。 - 然後引導學生通過例子發現兩個十分重要的事實。 - 給學生做所學不等式性質的練習。 - 用簡單的例子清楚解釋一元綫性不等式及其解的意義。		第 104-105 頁	習題 4A 第 1-18 題 補充練習 4 第 1-5 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/ 探討	
4.1 續			- 舉例說明如何用代數方法解綫性不等式。 - 利用第 106-107 頁的圖 1-5 重溫在數綫上表示解的方法。 - 然後要求學生在數綫上表示例 11 的解並多解一個不等式。 - 介紹含有「及」、「或」的綫性複合不等式的意義。 - 解釋該兩個邏輯連詞的區別，並以簡單的例子說明。 - 舉例說明如何解含有「及」的綫性複合不等式。 - 舉例說明如何解含有「或」的綫性複合不等式。	例一 例二 例三	第 107 頁	
4.2	7	- 了解一元二次不等式的意義。 - 利用圖解法解二次不等式。 - 以試值法解二次不等式。 - 解涉及一元二次不等式的應用題。	- 介紹一元二次方程的意義和常見形式。 - 利用第 111 頁的圖 6 和第 117 頁的圖 7，引導學生利用二次不等式對應函數的圖像求解。 - 利用第 112 頁的流程表解釋圖解二次不等式的一般步驟。 - 舉出兩個例子說明圖解法。 - 利用例六引導學生發現不等式的解可能是所有實數或沒有實數解。 - 然後給學生做圖解二次不等式的練習。 - 學生須接受：對於不等式兩個臨界點所形成的三個區間內，只需在每個區間內選取一個 x 值便可確定該區間內所有 x 值是否已知不等式的解。 - 以一個例子說明試值法的步驟。 - 引導學生了解二次不等式的解必屬於第 120 頁中列出的四種情形之一。	例四至 例五 例六	第 116- 117 頁	習題 4B 第 1-13 題 習題 4C 第 1-20 題 習題 4D 第 1-11 題 補充練習 4 第 6-19 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/ 探討	
4.2 續			- 介紹簡捷試值法。 - 討論在中間的區間中只選取一個 x 值便可求不等式的解這事實並舉出例子。 - 老師應清楚解釋為何在只有一個臨界點時簡捷試值法不能運用。 - 舉例說明二次不等式只有一個臨界點的情形。 - 老師應清楚解釋為何在臨界點不存在時不可使用試值法而改用配方法。 - 舉例說明二次不等式沒有臨界點的情形。 - 然後給學生做用代數方法解二次不等式的練習。 - 舉出涉及一元二次不等式應用題的例子。 - 提醒學生捨去不適用的解。	例七 例八至 例十	第 121 頁	
補充練習 I. 附加練習		鞏固學生在本章各習題中所學到的數學技巧。	把問題按照對應的章節中的「習題」來分組，提供學生更多練習的機會。			補充練習 4 第 1-19 題
補充練習 II. 綜合題		綜合本章各節所學的技巧去解問題。	提醒學生這裏再不會把問題按照對應的章節中的「習題」來分組，並且可能需要運用以前各章所學的技巧去解題。			補充練習 4 第 20-27 題
補充練習 III. 香港中學會考試題		讓學生熟習香港中學會考試題的形式。	這部份包括香港中學會考甲部試題、乙部試題 (如有可選用的題目) 和多項選擇題。			補充練習 4 第 28-33 題 (沒有可選用的 香港中學會考 乙部試題)

— 第 5 章 二元不等式及綫性規劃 —

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/ 探討	
5.1	3	- 了解半平面和邊界的意義。 - 利用圖解法解綫性二元不等式。 - 利用圖解法解綫性不等式組。	- 利用第 131 頁的圖 1 介紹半平面和邊界這些數學名詞。 - 利用第 132 頁的圖 2 引導學生發現表示「上」半平面和「下」半平面的不等式。 - 老師應利用第 132 頁的圖 3 至圖 6 解釋如何利用陰影區域、實綫或虛綫來表示二元綫性不等式的解。 - 然後舉出兩個例子說明利用圖解法解綫性不等式的步驟。 - 為避免在解綫性二元不等式組時在同一坐標平面內出現過多陰影，可利用箭號表示各不等式解所在的區域。 - 給學生做將解區域塗上陰影及從已知解區域寫出對應的不等式的課堂練習。	例一至 例二 例三	第 135- 136 頁	習題 5A 第 1-20 題 補充練習 5 第 1-4 題
5.2	3	- 了解二元函數的意義。 - 了解約束條件和綫性規劃的意義。 - 解綫性規劃的問題。	- 藉例題引入二元綫性函數的概念。 - 介紹約束條件作為變數值的限制的概念。 - 引入「綫性規劃」這數學名詞。 - 藉第 139 頁的圖 8，說明在已知約束條件下求綫性函數極大值的步驟。數學名詞「頂點」和「可行區域」須利用該圖作清楚界定。 - 建議用高映機或圖像黑板作為教具。 - 學生跟著學習使用直尺和三角尺及計算解區域所有頂點的值來求得答案。 - 然後舉出一個不等式組的例子，其中解區域是一組離散的點。	例四 例五		習題 5B 第 1-10 題 補充練習 5 第 5-9 題

(續第 5 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/ 探討	
5.3	4	解決有關綫性規劃的實際應用題。	- 舉出有關綫性規劃的實際問題以引起學生對於解題的興趣。 - 利用第 145 頁的流程表說明在實際情況中解決綫性規劃問題的一般步驟。 - 舉例說明在實際情況中解綫性規劃問題的各個步驟。 - 提醒學生要了解題目並在寫出函數和約束條件之前先確定所需的變數。 - 老師須指出要繪製表明全部約束條件和解區域的精確圖像，學生須選定兩軸適當的標度，並以陰影清楚標明解區域。 - 提醒學生約束條件 $x \geq 0, y \geq 0$ 在這類題目中常被省略。 - 要求學生練習在實際情況中解綫性規劃問題的各個步驟。	例六至例八	第 151 頁	習題 5C 第 1-13 題 補充練習 5 第 10-14 題
補充練習 I. 附加練習		鞏固學生在本章各習題中所學到的數學技巧。	把問題按照對應的章節中的「習題」來分組，提供學生更多練習的機會。			補充練習 5 第 1-14 題
補充練習 II. 綜合題		綜合本章各節所學的技巧去解問題。	提醒學生這裏再不會把問題按照對應的章節中的「習題」來分組，並且可能需要運用以前各章所學的技巧去解題。			補充練習 5 第 15-18 題
補充練習 III. 香港中學會考試題		讓學生熟習香港中學會考試題的形式。	這部份包括香港中學會考甲部試題、乙部試題 (如有可選用的題目) 和多項選擇題。			補充練習 5 第 19-25 題