

香港中學適用

數學 4A

(修訂版)

教師手冊



孫淑南

香港中學適用

數學 4A

(修訂版)

教師手冊

孫淑南



勤達出版有限公司

DISCARDED

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

1998 年初版 *

© 勤達出版有限公司 1998

卓越印刷有限公司承印

ISBN 962-19-7180-2



序言

《香港中學適用數學 (修訂版)》4A、4B、5A 及 5B (上冊、下冊) 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。除了 5B (上冊、下冊) 外，「教師手冊」的內容有以下的特色：

- (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： 每章均附「額外例題」，與課本內容配合。老師可因應學生需要而彈性地挑選例題向學生示範。
- (3) 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。
- (4) 習題題解： 對於各章內所有習題、補充練習及香港中學會考預習，均列出詳細題解。
- (5) 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。

對於「教師手冊」5B (上冊、下冊)，它只提供課本內所有「複習」的詳細題解 (不包括香港中學會考題目的題解)。

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。

孫淑南

除了「教師手冊」之外，於1999年9月前另有「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：

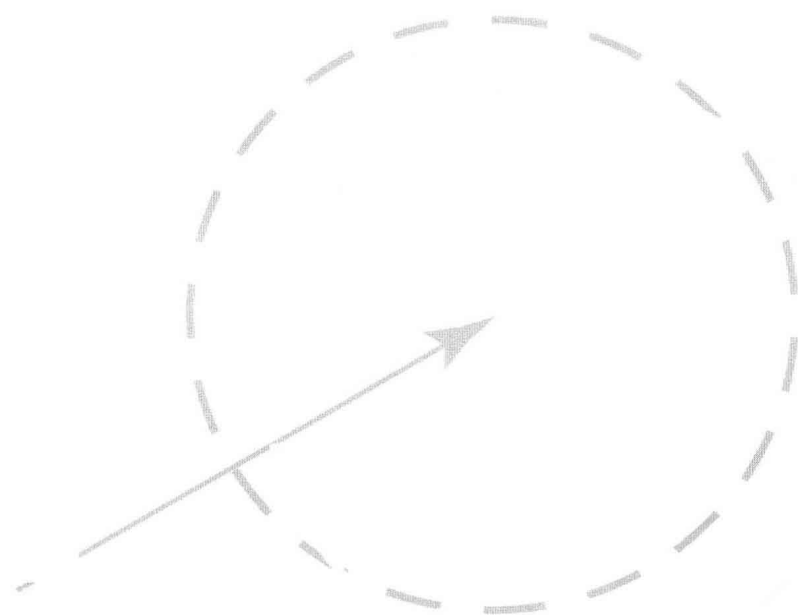
- 提供教學要點的「老師篇」
- 習題答案
- 題目的分類
- 課堂練習/課堂探討答案



教學綱要

4A 冊：第 0-6 章

4B 冊：第 7-11 章、
附錄 I 及 II





指數、恆等式和對數

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/ 探討	
0.1	2	● 重溫指數定律。 ● 利用指數定律化簡數式和解方程。	● 老師應透過例子與學生討論指數定律。 ● 應在課堂上指出常見的錯誤如 $a^{m+n} = a^m + a^n$，並舉例解釋錯誤的地方。 ● 指導學生在處理零指數、負指數及分數指數時，要小心應付。 ● 然後，講解用指數定律來化簡數式的例題。 ● 讓學生在課堂練習中利用指數定律化簡數式。 ● 接下來講授用指數定律解方程的例題。 ● 利用所提供的課堂練習，測試學生是否已掌握利用指數定律解方程的技巧。	例一至例四 例五至例六	第 4 頁 第 5 頁	練習 I 第 1-25 題 補充練習 0 第 1-9 題
0.2	2	● 重溫三個重要的代數恆等式： $a^2 - b^2 \equiv (a+b)(a-b)$ 和 $(a \pm b)^2 \equiv a^2 \pm 2ab + b^2$。 ● 利用以上的恆等式展開和因式分解各種數式。 ● 了解另外兩個重要的代數恆等式： $a^3 \pm b^3 \equiv (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$。 ● 利用以上的恆等式展開和因式分解數式。	● 老師應與學生複習這三個重要的代數恆等式。 ● 引導學生回想怎樣利用這三個恆等式去展開和因式分解數式。 ● 對於恆等式 $a^3 + b^3 \equiv (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ 和 $a^3 - b^3 \equiv (a-b)(a^2 + ab + b^2)$， 老師可向學生示範第一個恆等式的證明，而第二個恆等式的證明則留給學生作為練習。然後，舉例說明怎樣利用這些恆等式來因式分解數式。 ● 通過課堂練習，讓學生學習如何因式分解數式。	例七至例十 例十一至例十二	第 9 頁 第 11 頁	練習 II 第 1-14 題 練習 III 第 1-10 題 補充練習 0 第 10-19 題

(續第 0 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	
0.3	2	● 重溫對數的定義和性質。 ● 解對數方程和含有未知指數的方程。	● 老師應與學生複習對數的定義和性質，並舉例加以說明。然後，講解用對數性質來化簡數式的例題。 ● 讓學生在課堂練習中利用對數的性質化簡數式。 ● 老師應舉例說明如何利用對數來解對數方程或含有未知指數的方程。 ● 提醒學生負數的對數是未下定義的。 ● 介紹計算機上有關計算對數的值的鍵和簡單的按鍵次序，並作演算示範。 ● 讓學生在課堂練習中利用對數解方程，以鞏固他們剛學會的概念和技巧。	例十三至 例十四 例十五至 例十七	第 14 頁 第 16 頁	練習 IV 第 1-12 題 練習 V 第 1-15 題 補充練習 0 第 20-31 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 0 第 1-31 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 0 第 32-49 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。	● 這部分包括<u>香港中學會考</u>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 0 第 50-60 題 （沒有可選用的 <u>香港中學會考</u> 乙部試題）



數系和根式

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	
1.1	1½	了解各種數系及它們之間的關係。	- 老師應協助學生回想甚麼是整數。介紹有理數和無理數的概念，並討論它們的不同形式。 - 介紹實數的概念和實數綫。 - 指出不同數系之間的關係，並列在第 27 頁圖 1 的表中。 - 通過課堂練習來鞏固剛學到的數系概念。		第 28 頁	習題 1A 第 1-8 題 補充練習 1 第 1-2 題
1.2	1½	了解根式的意義和有關的概念。	- 介紹根式的意義及其次數，並舉例說明。 - 提醒學生，負數的平方根不是實數。 - 向學生清楚解釋根式的最簡形式的概念，並舉例說明。 - 通過課堂練習，讓學生學習如何化簡根式。	例一	第 32 頁	習題 1B 第 1-2, 10-12 題 補充練習 1 第 3 題
1.3	1½	掌握根式的加法、減法和乘法的技巧。	- 介紹同類根式和異類根式的概念。 - 然後以例題示範根式的加法、減法和乘法。 - 讓學生練習這三種根式的運算 (不得使用計算機)，以鞏固他們的概念和技巧。	例二至 例四	第 34 頁	習題 1B 第 3-9, 13-18 題 補充練習 1 第 4-8 題
1.4	1½	- 了解分母有理化的意義。 - 要懂得將一個分式的分母有理化。	- 解釋分母有理化的意義，並用不同的例題示範分母有理化的技巧。 - 要學生特別留意把形式是共軛根式的分母有理化的方法，並舉例說明。 - 利用課堂練習幫助學生熟習所學的技巧。 - 提醒學生在本節中不要使用計算機。	例五至 例六 例七至 例八	第 37 頁	習題 1C 第 1-22 題 補充練習 1 第 9-11 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	
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 1-11 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 12-18 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。	這部分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 1 第 19-21 題 (沒有可選用的香港中學會考甲部試題和乙部試題)

第2章

續二次方程

[illegible]

(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	
2.2	5	● 學懂如何將一個二次方程寫成一般式。 ● 學懂如何利用求根公式解任何形式的二次方程。 ● 明白到二次方程可以有兩個、一個或沒有實根。 ● 學懂如何選擇最恰當的方法解二次方程。 ● 學懂如何從二次方程的判別式判斷它的根的性質。	● 介紹二次方程的一般式的概念，並舉例加以說明。 ● 學生應練習將二次方程寫成一般式。 ● 老師可告知學生，用配方法解寫成一般式的二次方程便可得到求根公式。這個公式的證明將會在稍後的課文講到，但學生無需自己用這種方法來證明該公式。 ● 以例題和接下來的課堂練習說明用求根公式解二次方程的方法，並通過解方程介紹根的性質。 ● 在足夠的練習後，應把不同的解方程的方法作一比較。學生應能選擇最恰當的方法來解各種二次方程。 ● 引導學生認識根的性質可從 b^2-4ac 這個數式的值（正、零或負）來決定，而無需直接解方程。 ● 然後介紹「判別式」這個名詞和「Δ」這個記號。 ● 老師應向學生解釋 Δ 記號與根的數目及對應的二次圖像中 x 軸截距的數目之間的關係。 ● 用課堂練習和判別式的應用的例題來鞏固剛學到的概念。	例三至 例五	第 47 頁 第 51 頁	習題 2B 第 1-23 題 習題 2C 第 1-17 題 補充練習 2 第 4-16 題
2.3	2	● 學懂如何解二次方程的應用題。	● 講解一些涉及二次方程的應用題及其題解。老師在講解這些例題時，要將重點放在解題步驟上。 ● 老師應強調要捨去不合題意或無意義的答案。	例九至 例十一		習題 2D 第 1-11 題 補充練習 2 第 17-21 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	2 $\frac{1}{2}$	- 學懂如何用代數方法解二元聯立方程* (一為一次及一為二次)。 - 利用代數方法解聯立方程的應用題。	- 引導學生回想用代入法解聯立綫性方程的技巧。 - 用例題示範解聯立方程所需的步驟。 - 為簡便起見，當求得第一個未知數後，老師應建議學生將它代入一次方程 (而非二次方程) 中求出第二個未知數。 - 課文繼續討論一些可用聯立方程來解的應用題。 - 提醒學生在將答案正確地配對及捨去不合題意或無意義的答案時，要特別小心。	例十二至 例十五 例十六至 例十七		習題 2E 第 1-22 題 補充練習 2 第 22-26 題
2.5	2	學習用配方法解二次方程的技巧。	- 介紹完全平方的概念。 - 通過猜測，引導學生去尋求配方的技巧。 - 用例題示範如何將一個二次方程寫成 $(x+a)^2 = b$ 的形式，然後用同時在兩邊取平方根的方法來解方程。 - 講解用配方法推導出求根公式的過程。但老師必須指出應用該公式比證明該公式更為重要。 - 無需對利用配方法解二次方程作大量的練習。	例十八至 例十九		習題 2F 第 1-9 題 補充練習 2 第 27-30 題

* 為簡便起見，在本章中我們會以「聯立方程」去代表聯立二元方程 (一為一次及一為二次)。

(續第 2 章)

[illegible]

函數和函數的圖像

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	1	了解函數的概念。	- 通過具體的例子介紹函數的概念。 - 引導學生通過例題來學習用代數方法去描述一個函數。老師應強調使這種代數式成為函數的條件，並舉例說明。 - 介紹「應變數」和「獨立變數」兩個名詞。 - 通過三個簡易例題詳細闡述函數的概念。 - 為加強學生對函數的理解，也應舉一些不是函數的代數式。 - 要求學生做課堂練習中的題目，以鞏固他們的概念。		第 94 頁	
3.2	2½	- 熟悉函數的記號。 - 用函數記號表示一個函數。 - 學懂如何求一個函數的值。 - 函數的演算。	- 介紹函數的記號。 - 學生應注意到，$f(x)$ 並不是代表 f 乘以 x，而「f」可被其他字母取代。 - 講解一些例題清楚闡釋以上的概念。 - 引導學生注意到，除了 x 的函數外，我們也可以有其他未知數的函數，例如 t。 - 介紹函數的值的概念，並舉例說明。 - 學生應注意到有些函數的 x 值是有限制的。 - 用課堂練習和一個例題鞏固求函數的值的概念。 - 學生應知道將兩個函數加、減、乘或除可得到一個新的函數。 - 學生應仔細研究第 99 頁的表，然後才去做課堂練習的題目。	例一至 例三 例四	第 97 頁 第 99 頁	習題 3A 第 1-19 題 補充練習 3 第 1-11 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	2	- 了解綫性函數的特性及其圖像。 - 了解二次函數的特性及其圖像。	- 介紹綫性函數的定義。 - 然後介紹「常數函數」這個名詞，它被看成綫性函數的特殊情況。 - 討論一些綫性函數的圖像及其特性。 - 老師應指出，在繪畫函數的圖像時，我們會用「y」取代「$f(x)$」來表示 x 的函數，而我們會分別用 x 軸代表獨立變數和 y 軸代表應變數。 - 講解二次函數的定義。 - 介紹「拋物綫」這個名詞，並舉例說明。 - 討論拋物綫的一些重要特性如對稱軸、頂點、開口方向和 y 軸截距。 - 通過解問題來加強學生掌握二次函數的圖像的特性。		第 105 頁	習題 3B 第 1-9 題 補充練習 3 第 12-16 題
3.4	$3\frac{1}{2}$	- 求二次函數的極大值或極小值。 - 學懂如何解一些涉及二次函數的極大值或極小值的應用題。	- 老師應與學生重溫不久前學過的配方法。 - 通過對二次函數進行配方，討論二次函數的極大值或極小值。 - 在一些例題中，講解如何用配方法求得二次函數的極大值或極小值。 - 然後用一個例題向學生講解如何用剛學到的技巧來解一些應用題。	例五至 例六 例七	第 111 頁	習題 3C 第 1-16 題 補充練習 3 第 17-23 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 3 第 1-23 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 24-34 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。	這部分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 35-37 題 (沒有可選用的香港中學會考甲部試題和乙部試題)

員

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	1	介紹一些與圓有關的基本名詞。	- 在本章中，老師可用圓規，直尺和各種顏色的粉筆在黑板上畫出準確和吸引學生的圖形。 - 介紹一些與圓有關的基本名詞。學生在低年級時已學過其中的一些名詞，但另外的一部分對學生來說則是初次接觸的。老師應清楚解釋各個名詞的意思，並把意思相近的名詞（例如扇形和弓形）對照講解。老師亦應強調表示這些名詞的正確方法（例如優弧 AB 或 $\widehat{AXB}$）。 - 要求學生做課堂練習以鞏固他們對這些名詞的了解。		第 123 頁	
4.2	3	學習一些關於圓的弦的重要定理。	- 在向學生正式敘述定理 1 和定理 2 之前，老師應先與學生討論證明這些定理所需的基本概念。 - 要強調引用每個定理時的簡寫，並要求學生將它們牢記。 - 老師應向學生講解每個定理的證明，但重點應放在證明的過程及所引用的理由。學生亦無需記住這些定理的證明。 - 以一個簡易例題和課堂練習來鞏固關於剛學到的定理的知識。 - 向學生講解一個應用到這些定理的例題，以鞏固剛學到的概念。 - 同樣，討論定理 3 和定理 4 及引用它們時的簡寫。 - 講解定理的證明時，應將重點放在證明的過程及所引用的理由，而不僅僅是證明的結果。 - 要求學生做課堂練習，而老師可講解一個應用到這些定理的例題。	例一	第 125 頁	習題 4A 第 1-13 題 補充練習 4 第 1-5 題
				例二	第 128 頁	

