

一、教學目標：

1. 引導學生了解數學的內容、意義及方法。
2. 訓練學生以數學思考問題、分析問題、解決問題的能力。
3. 提升學生的數學能力，奠定學習相關學科的基礎。
4. 提供學生在實際生活和學習相關學科方面所需的數學知能。
5. 培養學生欣賞數學內涵中以簡馭繁的精神和結構嚴謹完美的特質。
6. 增強學生數學素養能力，進而能欣賞數學之美。

二、學習內容：

1. 第 1 章 三角

❖ 1-1 直角三角形的三角比

- (1) 介紹銳角的正弦、餘弦與正切之定義。
- (2) 介紹特殊角 30° 、 45° 、 60° 之正弦、餘弦、正切值。
- (3) 說明由一銳角三角比之值求得其餘三角比之值。
- (4) 說明三角比的商數關係、平方關係、餘角關係。
- (5) 使用計算機的 \sin 、 \cos 、 \tan 、 \sin^{-1} 、 \cos^{-1} 、 \tan^{-1} 鍵，並根據圖形之測量估算三角比等生活中的應用。

❖ 1-2 廣義角與極坐標

- (1) 介紹有向角、廣義角、始邊、終邊、正角、負角、標準位置角、象限角、同界角等名詞的意義。
- (2) 給定一廣義角，能求出其界於 $0^\circ \sim 360^\circ$ 之間的同界角。
- (3) 介紹廣義角的正弦、餘弦與正切之定義。
- (4) 判斷各象限角其正弦、餘弦與正切值的正負及範圍。
- (5) 介紹直線的斜角正切值與斜率的關係，並求兩直線之夾角。
- (6) 說明廣義角的正弦、餘弦與正切關係，包含平方關係、商數關係。
- (7) 利用負角關係、補角關係、餘角關係和參考角等，將廣義角的正弦、餘弦與正切求值問題化為銳角的求值問題。
- (8) 介紹極坐標的意義及其表示法，包含極坐標與直角坐標之間的轉換。

❖ 1-3 正弦定理與餘弦定理

- (1) 介紹三角形面積公式及其應用。
- (2) 介紹正弦定理並求解相關問題。
- (3) 介紹餘弦定理並求解三角形邊或角的相關問題。
- (4) 介紹海龍公式及其應用。
- (5) 銜接國中的長方體經驗，在長方體的截面上示範三角測量，延展國中的空間概念。

2. 第 2 章 數列與級數

❖ 2-1 數列與遞迴關係

- (1) 認識數列及其慣用語（如：首項、末項、一般項等）。
- (2) 介紹等差數列和等比數列並推導出其一般項。
- (3) 介紹數列的遞迴關係式。
- (4) 介紹等差、等比數列的遞迴關係式。
- (5) 介紹由數列的遞迴關係式推導數列一般項的方法。
- (6) 介紹數學歸納法及其應用。

❖ 2-2 級數

- (1) 介紹級數。
- (2) 複習等差級數求和公式
- (3) 推導等比級數求和公式。
- (4) 推導與利用數學歸納法證明常用的級數求和公式。

3. 第 3 章 數據分析

❖ 3-1 一維數據分析

- (1) 介紹「母體」與「樣本」的定義。
- (2) 定義算術平均數、中位數、百分位數與四分位數及其意義。
- (3) 說明母體變異數及標準差定義及其意義。
- (4) 說明數據線性變換（平移與伸縮）。
- (5) 介紹數據標準化、標準計分及其意義。

❖ 3-2 二維數據分析

- (1) 繪製二維數據散布圖，並由散布圖之趨勢初步認識數據的正負相關概念。
- (2) 介紹相關係數的定義。
- (3) 說明相關係數的特性及其範圍。
- (4) 說明最小平方法之意義及迴歸直線公式。
- (5) 迴歸直線之應用。

4. 第4章 排列組合

❖ 4-1 集合與計數原理

- (1) 說明敘述為能判斷對錯(真假)的語句。
- (2) 說明「或」、「且」及「否定」的意義。
- (3) 說明命題及其否定，充分、必要、充要條件。
- (4) 介紹集合的定義及元素的意義及相關符號。
- (5) 介紹列舉法與描述法等集合表示法。
- (6) 說明子集、聯集、交集、宇集、補集和差集等集合基本概念與文氏圖。
- (7) 說明笛摩根定理，並以實例驗證。
- (8) 說明窮舉法與樹狀圖，並於實例應用。
- (9) 說明一一對應、加法原理、乘法原理及取捨原理，並能於計數問題中應用。

❖ 4-2 排列

- (1) 說明 n 個相異物直線排列的方法數為 $n!$ ，並定義 $0!=1$ 。
- (2) 說明 n 個相異物取 r 個直線排列的方法數為 P_r^n 。
- (3) 說明含有相同物的直線排列的意義及方法數。
- (4) 說明重複排列的意義及方法數。

❖ 4-3 組合與二項式定理

- (1) 說明組合數與排列數的不同及相關性。
- (2) 說明從 n 件不同物品中抽出 r 件的組合數為 $C_r^n = \frac{P_r^n}{r!}$ ，且 $C_r^n = C_{n-r}^n$ 。

- (3) 說明 $C_r^n = C_{r-1}^{n-1} + C_r^{n-1}$ 。
- (4) 介紹二項式展開做為組合概念的應用範例。
- (5) 利用二項式定理證明一些恆等式。

5. 第 5 章 古典機率

❖ 5-1 機率的定義與性質

- (1) 介紹樣本空間的定義及其注意事項。
- (2) 介紹事件、必然事件、不可能的事件、和事件、積事件與餘事件的定義。
- (3) 介紹古典機率的定義及其注意事項。
- (4) 介紹機率的性質。

❖ 5-2 期望值

- (1) 介紹期望值的定義。
- (2) 說明期望值是長期平均的概念。

三、教學方法：

視各單元的主題，循序漸進，讓學生實際操作隨堂練習、自我評量及習作，並另外補充教材使學生能靈活運用基本概念，進而達成各單元之課程目標。

四、作業規定：

依各節上課進度，指定補充教材為回家作業。

五、成績計算：

三次定期考查各佔 20%，平常成績佔 40% (平常成績包含：課堂表現、作業、小考、學資、學習態度等面向)。

六、家長配合事項：

- 1. 數學能力的養成，需要長時間的累積，而勤作練習是不二法門。若有您們的配合與督促，同學們的表現會更傑出，畢竟您們的期望會直接影響同學們的學習成就。

2. 指定之作業，務必由學生親自完成並按時繳交，以養成良好學習習慣及態度，為日後奠定良好基礎。
3. 請督促孩子，考卷做確實的訂正，並多要求孩子主動演練試題，且關懷孩子在校學習情形。
4. 請多多鼓勵孩子提升數學素養。