

# 臺北市立松山高中 111 學年度第一學期高一數學科教學計畫書

## 一、教學目標：

- (1) 引導學生瞭解教材的內容、方法與精神。
- (2) 訓練學生清晰嚴謹的邏輯思維，加強判斷思考的能力。
- (3) 提昇學生的數學能力，奠定學習相關學科的基礎。
- (4) 培養學生主動學習及研究數學的興趣，進而能欣賞數學之美。

## 二、教學內容：

### 第一章 數與式

#### 1-1 實數教學內容：

1. 認識有理數，並能將有理數化成有限小數或循環小數。
2. 能進行有理數之分數與小數形式的互化，並知道循環小數的特徵。
3. 了解整數離散性與有理數稠密性的意義。
4. 能了解無理數的意義，並能利用計算機與十分逼近法計算平方根式之無理數。
5. 能在數線上標畫出給定的整數、有理數、平方根式之無理數等所對應的位置。
6. 能理解數線上的點坐標即為實數，而實數系統可以分成有理數與無理數兩大類。
7. 能了解因為實數不全為有理數，所以有理數雖然稠密卻不能佈滿數線。
8. 介紹算術平均數與幾何平均數的概念及定義。
9. 透過代數與幾何方式進行算幾不等式的證明，而且應強調等號成立的條件。

#### 1-2 絕對值教學內容：

1. 能了解並運用數線上的分點公式，並判別其在數線上的位置。
2. 能了解絕對值的具體概念為距離， $|a-b|$ 代表在數線上  $A(a)$ ， $B(b)$ 兩點之間的距離。
3. 能求解含絕對值的一次方程式與不等式。
4. 能理解絕對值方程式與絕對值不等式，在數線上所代表的距離關係。
5. 透過絕對值不等式所求得解，搭配在數線上所呈現的區域，引入區間符號與交集、聯集符號等，表達不等式的解區間。
6. 能將不等式 $|x-a| \leq b$ 與誤差範圍的意義相連結，並能用此形式的不等式表達誤差範圍。

#### 1-3 式的運算教學內容：

1. 能了解常用的立方乘法公式，並能進行展開、分解及化簡等形式運算。
2. 能熟悉分式與根式的運算與化簡。
3. 介紹雙重根式，並能利用平方公式化簡雙重根式。

#### 1-4 指數與對數教學內容：

1. 複習指數為非負整數的指數律，並由此推導負整數指數、有理指數的合理定義。
2. 能利用計算機求得 $x^y$ 的數值，並能理解例如： $3^{2.5} = 3^{\sqrt{5}}$ 應為無理數，而計算機的結果是 $3^{2.5}$ 的近似值。
3. 能了解無理數指數也符合指數律，亦即推廣指數律對所有實數指數皆成立。

4. 了解常用對數的符號  $\log_{10} a = \log a$ 。
5. 了解對數符號的意義，並能將對數與指數作互換。
6. 能了解當  $b \neq 0$  時， $10^x = b$  有唯一實數解，我們將此實數解  $x$  以符號  $\log b$  表示，亦即任意正數  $b$  都可以改寫成  $10^{\log b}$ 。
7. 了解科學記號的有效數字，能將任意數依指令寫成正確的概數，並能判讀計算機顯示的科學記號數字。
8. 當正實數  $p$  表示成科學記號  $p = 10^n$  時，理解  $n$  就是  $\log p$  的整數部分，而  $\log a$  就是  $\log p$  的小數部分，呼應「科學記號」的規定。

## 第二章 直線與圓

### 2-1 直線方程式教學內容：

1. 直線的斜率及其絕對值的意義：介紹斜率的定義，能知道斜率與直線的陡峭程度關係，並為利用直線斜率能求直線方程式預做伏筆。
2. 坐標平面上的直線方程式：介紹直線的點斜式、斜截式（因審查要求，未介紹名詞，僅出現形式）、一般式等，其實學生不需要去背誦各個名詞，要能瞭解這些不同的形式是因應給予的已知條件不同，可以更快速的求出直線方程式，而且各方程式彼此之間可以相互轉換，所以學會點斜式的概念也就夠了。
3. 平行直線與垂直直線：與兩線在幾何上的平行與垂直不同，現在改由坐標化(斜率)的觀點來看兩線之間的平行與垂直，它們在斜率上的表現會是如何。

### 2-2 直線方程式的應用教學內容：

1. 點到直線的距離公式：由於學生還沒有學習向量，所以必須利用其他方式來求點到直線的距離，此處改用坐標化求點到直線的距離公式，與傳統上的求法較為不同。
2. 二元一次方程組的解及幾何意義：兩線之間的幾何意義有重合、平行、相交於一點(包含垂直)，相對於二元一次方程組的解會有無限多組解、無解、一解的狀況，兩者之間的關係是如何在方程組中呈現。
3. 二元一次不等式：我們已經知道二元一次方程式是一條直線，這直線會把平面分成二個部分，若探討這二個部分在「坐標」(數據化)上的表現方式，於是就很自然地導出二元一次不等式可以用「大於」及「小於」分別對應這兩個區域，那個符號對應那個區域是必須能判斷的。

### 2-3 圓與直線的關係教學內容：

1. 圓的方程式：我們已經知道圓的幾何概念，要如何將這個幾何概念用「坐標」來表示。
2. 圓與直線的三種關係：我們在繪製圓與直線時，可以發現它們之間有三種幾何關係，分別是相交於 2 點、相切於 1 點及不相交(或稱相離)。
3. 圓與直線的相交情形：圓與直線既然有 3 種關係，我們就會想了解這 3 種關係會如何表現在方程式上，它們之間的幾何關係要如何用「坐標」來說明。
4. 圓的切線：圓與直線的 3 種關係裏，切線與圓相切於切點，而切點與圓心的連線會與切線垂直，這個性質會讓切線方程產生與圓方程式之間的特殊代數情形，有些會以「公式」來呈現，是此處學生必須注意的重點。

## 第三章 多項式函數

### 3-1 多項式及其運算教學內容：

1. 介紹多項式的定義以及相關的基本概念。
2. 介紹多項式的加法、減法與乘法的橫式及直式運算，並介紹直式的簡記方式。
3. 介紹多項式的除法原理與長除法。
4. 介紹綜合除法。
5. 介紹餘式定理與因式定理。
6. 能將多項式轉化為 $(x-a)^n$ 之形式的多項式（即泰勒多項式），並利用此形式求函數的近似值。

### 3-2 簡單多項式函數及其圖形教學內容：

1. 說明函數與函數圖形的定義。
2. 介紹常數函數、一次函數及其圖形性質。
3. 介紹二次函數及其圖形性質與圖形的平移。
4. 介紹二次函數的配方法。
5. 說明二次函數無限制範圍與限制範圍時的最大值與最小值問題。
6. 利用二次函數的圖形說明二次函數恆正與恆負的條件。
7. 介紹函數圖形遞增與遞減定義。
8. 說明點對稱圖形的定義。
9. 介紹三次函數的圖形特徵與平移。
10. 介紹三次函數的配立方法，並以此說明三次函數皆可以化為 $y = a(x-h)^3 + k$ 的形式。
11. 介紹多項式的線性近似。

### 3-3 多項式不等式教學內容：

1. 說明函數圖形特徵，如根的位置、函數值正負區間。
2. 說明一次不等式的代數與幾何解法。
3. 說明二次不等式的解法。
4. 說明如何繪出已分解的高次多項式的大略圖形，並利用圖形求解已分解的高次不等式。

## 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%，共 60%

平常成績佔 40%(包括：作業成績、小考成績、學習態度等。)

## 六、家長配合事項：

- (1) 數學能力的養成需要長時間的累積，勤作練習是必要的條件。若有各位家長的配合與督促，在親師互相配合下，同學們的表現定會更傑出。
- (2) 學校老師指定之作業，務必請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能力及規劃。
- (3) 請協助提醒您的孩子，每份考卷務必確實訂正，並多鼓勵孩子主動演練試題，若有不懂務必向老師詢問，也請您關懷孩子在校學習情形。