

臺北市立民生國民中學 114學年度學習課程計畫

課程名稱	<input checked="" type="checkbox"/> 八大領域/科目：數學領域/數學 <input type="checkbox"/> 特殊需求領域：		
班型	<input type="checkbox"/> 特教班 <input checked="" type="checkbox"/> 資源班		
實施年級	<input type="checkbox"/> 7年級 <input checked="" type="checkbox"/> 8年級 <input type="checkbox"/> 9年級 <input type="checkbox"/> 跨年級 (○、○、○)	節數	每週 4 節
核心素養具體內涵	數-J-A1:對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。 數-J-A2:具備有理數、根式、坐標系之運作能力，並能以符號代表數或幾何物件，執行運算與推論，在生活情境或可理解的想像情境中，分析本質以解決問題。 數-J-A3:具備識別現實生活問題和數學關聯的能力，可從多元、彈性角度擬定問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。 數-J-B1:具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。 數-J-B2:具備正確使用計算機以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值 並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。 數-J-B3:具備辨認藝術作品中的幾何形體或數量關係的素養 並能在數學的推導中，享受數學之美。 數-J-C1:具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和他人進行理性溝通與合作。 數-J-C2:樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。		
學習重點	a-IV-5-1 認識多項式及相關名詞。 a-IV-5-2 熟練多項式的四則運算。 a-IV-5-3 認識並運用乘法公式。 a-IV-6-1 理解一元二次方程式及其解的意義。 a-IV-6-2 利用因式和配方法求出一元二次方程式的解並驗算。 a-IV-6-3 將一元二次方程式運用到日常生活的情境解決問題。 d-IV-1 理解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性及使用統計軟體的資訊表徵，與人溝通。 f-IV-1-1 理解常數函數的意義，並能描繪其圖形。 f-IV-1-2 理解一次函數的意義，並能描繪其圖形。 f-IV-1-3 將常數函數運用到日常生活的情境解決問題。 f-IV-1-4 將一次函數概念運用到日常生活的情境解決問題。 n-IV-5-1 理解二次方根的意義、符號與根式的四則運算。 n-IV-5-2 將二次方根的意義、符號與根式的四則運算概念運用到日常生活的情境解決問題。 n-IV-7-1 辨識數列規律性並以數學符號表徵生活中的數量關係與規律。 n-IV-7-2 認識等差數列並能依據首項與公差計算其他各項。 n-IV-7-3 認識等比數列並能依據首項與公比計算其他各項。 n-IV-8-1 理解等差級數的求和公式。 n-IV-8-2 將等差級數的求和公式運用到日常生活的情境解決問題。 s-IV-2-1 理解角的基本性質及關係。 s-IV-2-2 理解三角形或凸多邊形的內角及外角的意義。 s-IV-2-3 熟悉三角形與凸多邊形的內角和公式及三角形的外角和。 s-IV-2-4 將多邊形內角和或外角和概念運用到日常生活的情境解決問題。 s-IV-3-1 認識兩條直線的垂直意義與各種性質。 s-IV-3-2 理解兩條直線的平行 的意義以及各種性質。 s-IV-3-3 將直線的垂直概念運用到日常生活的情境解決問題。 s-IV-3-4 將直線的平行概念運用到日常生活的情境解決問題。 s-IV-4-1 理解平面圖形全等的意義。 s-IV-4-2 了解平面圖形經平移、旋轉、鏡射後仍保持全等。 s-IV-4-3 將平面圖形幾何性質運用到日常生活的情境解決問題。 s-IV-7-1 理解畢氏定理。 s-IV-7-2 理解畢氏定理之逆敘述。 s-IV-8-1 理解特殊三角形（如正三角形、等腰三角形、直角三角形）的幾何性質及相關問題。 s-IV-8-2 理解特殊四邊形（如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、等腰梯形）的幾何性質及相關問題。 s-IV-8-3 理解正多邊形的幾何性質及相關問題。 s-IV-9-1 理解三角形邊角關係。 s-IV-9-2 利用兩個三角形邊角對應相等關係，判斷兩個三角形的全等。		
學習表現			

	<p>S-IV-9-3 將三角形邊角關係應用於解決幾何與日常生活的問題。 S-IV-13:理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於尺規作圖。</p>
	<p>A-8-1:二次式的乘法公式：$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$；$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$；$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$；$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$。</p> <p>A-8-2:多項式的意義：一元多項式的定義與相關名詞（多項式、項數、係數、常數項、一次項、二次項、最高次項、升幂、降幂）。</p> <p>A-8-3-1直式、橫式的多項式加法與減法。</p> <p>A-8-3-2直式的多項式乘法（乘積最高至三次）。</p> <p>A-8-3-3被除式為二次之多項式的除法運算。</p> <p>A-8-4:因式分解：因式的意義（限制在二次多項式的一次因式）；二次多項式的因式分解意義。</p> <p>A-8-5-1提出公因式法的因式。</p> <p>A-8-5-2乘法公式的因式。</p> <p>A-8-5-3十字交乘法的因式。</p> <p>A-8-6-1一元二次方程式的解及意義。</p> <p>A-8-6-2具體情境列出一元二次方程式。</p> <p>A-8-7-1利用因式法求出一元二次方程式的解。</p> <p>A-8-7-2利用配方法求出一元二次方程式的解。</p> <p>A-8-7-3利用公式解求出一元二次方程式的解。</p> <p>A-8-7-4解一元二次方程式的應用問題。</p> <p>D-8-1:統計資料處理：累積次數、相對次數、累積相對次數折線圖。</p> <p>F-8-1:一次函數：透過對應關係認識函數（不要出現 $f(x)$ 的抽象型式）、常數函數 ($y=c$)、一次函數 ($y=ax+b$)。</p> <p>F-8-2:一次函數的圖形：常數函數的圖形；一次函數的圖形。</p> <p>G-8-1:直角坐標系上兩點距離公式：直角坐標系上兩點 $A(a, b)$ 和 $B(c, d)$ 的距離 $AB=(a-c)^2+(b-d)^2$；生活上相關問題。</p> <p>N-8-1-1二次方根的意義。</p> <p>N-8-1-2根式的化簡</p> <p>N-8-1-3根式的四則運算。</p> <p>N-8-2-1二次方根的近似值。</p> <p>N-8-2-2二次方根的整數部分。</p> <p>N-8-2-3十分逼近法。</p> <p>N-8-2-4使用計算機$\sqrt{}$鍵。</p> <p>N-8-3:認識數列：生活中常見的數列及其規律性（包括圖形的規律性）。</p> <p>N-8-4-1等差數列。</p> <p>N-8-4-2給定首項、公差計算等差數列的一般項。</p> <p>N-8-5-1等差級數的求和公式。</p> <p>N-8-5-2生活中與等差級數相關的數學問題。</p> <p>N-8-6-1等比數列。</p> <p>N-8-6-2給定首項、公比計算等比數列的一般項。</p> <p>S-8-1:角：角的種類；兩個角的關係（互餘、互補、對頂角、同位角、內錯角、同側內角）；角平分線的意義。</p> <p>S-8-2:凸多邊形的內角和：凸多邊形的意義；內角與外角的意義；凸多邊形的內角和公式；正 n 邊形的每個內角度數。</p> <p>S-8-3:平行：平行的意義與符號；平行線截角性質；兩平行線間的距離處處相等。</p> <p>S-8-4:全等圖形：全等圖形的意義（兩個圖形經過平移、旋轉或翻轉可以完全疊合）；兩個多邊形全等則其對應邊和對應角相等（反之亦然）。</p> <p>S-8-5:三角形的全等性質：三角形的全等判定 (SAS、SSS、ASA、AAS、RHS)；全等符號 (\cong)。</p> <p>S-8-6-1畢氏定理的意義及數學史。</p> <p>S-8-6-2畢氏定理在生活上的應用。</p> <p>S-8-6-3三邊長滿足畢氏定理的三角形必定是直角三角形。</p> <p>S-8-7-1正三角形的高與面積公式。</p> <p>S-8-7-2其相關之複合圖形面積。</p> <p>S-8-8-1等腰三角形兩底角相等。</p> <p>S-8-8-3三角形兩邊和大於第三邊。</p> <p>S-8-8-4三角形外角等於其內對角和。</p> <p>S-8-9:平行四邊形的基本性質：關於平行四邊形的內角、邊、對角線等的幾何性質。</p> <p>S-8-10:正方形、長方形、菱形的基本性質：長方形的對角線等長且互相平分；菱形對角線互相垂直平分；菱形的其中一條對角線垂直平分另一條對角線。</p> <p>S-8-11:梯形的基本性質：等腰梯形的兩底角相等；等腰梯形為線對稱圖形；梯形兩腰中點的連線段長等於兩底長和的一半，且平行於上下底。</p> <p>S-8-12-1複製已知的線段、圓、角、三角形。</p>

學習內容

		<p>S-8-12-2能以尺規作出指定的中垂線、角平分線、平行線、垂直線。 S-8-12-3能寫出幾何推理所依據的幾何性質。</p>	
課程目標 (學年目標)		<ol style="list-style-type: none"> 認識乘法公式、多項式，並熟練多項式的運算。 學會平方根的意義及其運算，並化簡之；能求平方根的近似值；理解畢氏定理及其應用。 理解因式、倍式、公因式與因式分解的意義；利用提出公因式、分組分解法、乘法公式與十字交乘法做因式分解。 認識一元二次方程式，利用因式分解法、配方法及公式解求一元二次方程式的解，並應用於一般日常生活中的問題。 認識等差數列、等差級數與等比數列，並能求出相關的值。 能認識函數。 能認識常數函數及一次函數。 能在直角坐標平面上描繪常數函數及一次函數的圖形。 能認識角的種類與兩角關係 了解角平分線的意義。 了解基本尺規作圖。 了解三角形的基本性質：內角與外角、內角和(推導至多邊形)與外角和、全等性質、邊角關係。 了解平行的意義及平行線的基本性質。 了解平行四邊形的定義及基本性質與判別性質。 了解長方形、正方形、梯形、等腰梯形、菱形、等形的定義與基本性質 	
學習進度 週次/節數	單元主題	單元內容與學習活動	
第1學期	第1~2週	<p>1-1乘法公式</p> <ol style="list-style-type: none"> 經由長方形面積，了解乘法分配律。 了解乘法分配律對負數與減法也適用。 透過面積組合，了解和的平方公式$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$。 能利用和的平方公式，進行數字運算。 透過面積組合，了解差的平方公式$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$。 能利用差的平方公式，進行數字運算。 透過面積組合，了解平方差公式$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$。 能利用平方差公式，進行數字運算。 能利用乘法公式解應用問題。 	
	第3週	<p>1-2多項式與其 加減運算</p>	<ol style="list-style-type: none"> 理解多項式的意義。 明瞭多項式的項、次數、係數、常數項等名詞的意義。 報讀多項式各項的係數與次數。 能將多項式按照降幕或升幕排列。 明瞭同類項相加減時，就是係數相加減；而不同類項不能相加減。 能以橫式計算多項式的加減。 能以直式計算多項式的加減。
	第4~5週	<p>1-3多項式的乘 除運算</p>	<ol style="list-style-type: none"> 計算單項式乘以單項式。 利用乘法分配律來做多項式的乘法。 利用直式乘法來做多項式的乘法。 利用乘法公式來做多項式的乘法。 計算單項式除以單項式、多項式除以單項式、多項式除以多項式。 理解多項式中被除式、除式、商式、餘式的意義。 利用直式除法來做多項式的除法。 能利用多項式的四則運算解應用問題。
	第6~7週	<p>2-1平方根與近 似值 【第一次評量週】</p>	<ol style="list-style-type: none"> 能用$\sqrt{2}$表示面積為2的正方形邊長。 能知道若一個正方形面積為a，則它的邊長為\sqrt{a}，滿足$(\sqrt{a})^2=a$ 能用標準分解式求a的值。 能利用十分逼近法求a的近似值。 能利用計算器求a的近似值。 學會若a是一個正數，則：\sqrt{a}是a的正平方根，$-\sqrt{a}$是a的負平方根。 理解0是0的平方根，記作$0 = 0$。 理解若$a > b > 0$，則$a^2 > b^2$；若$a > 0, b > 0$且$a^2 > b^2$，則$a > b$。
	第8~9週	2-2根式的運算	<ol style="list-style-type: none"> 能理解「$a \neq 0, b \neq 0$，則$axb = a \times b$」。 能理解「$a \neq 0, b > 0$，則$ab = a \times b$」。 能將一般的根式持續化簡到形如ab，其中a是任意整數、分數或小數，且b的標準分解式中質因數的次數都是1，稱ab為最簡根式。 能將被開方數為分數、小數或分母含有根號的根式化成最簡根式。 能利用最簡根式判斷是否為同類方根。 能做根式的加減運算。 能熟練根式四則運算中交換律、結合律、分配律等算則。 能將乘法公式應用於根式的運算，並熟練。 能根式有理化，並熟練。

	第10~11週	2-3畢氏定理	1. 知道有關直角三角形上的一些名詞，例如：斜邊、股。 2. 能由拼圖及面積的計算導出畢氏定理。 3. 了解畢氏定理的意義。 4. 已知直角三角形的兩邊長，應用畢氏定理，計算第三邊長。 5. 能應用畢氏定理解決日常生活中簡易的問題。 6. 能應用畢氏定理，在數線上標出平方根的點。 7. 能求直角坐標平面上任意兩點的距離。
	第12~13週	3-1利用提公因式或乘法公式做因式分解	1. 用整除的觀念介紹多項式的因式與倍式。 2. 說明多項式的因式分解和乘積展開的關係。 3. 用除法判別某式是否為因式，並利用除法求出其他的因式。 4. 了解何謂兩多項式的公因式。 5. 用乘法分配律的概念說明如何提出公因式。 6. 會用提出公因式進行多項式的因式分解。 7. 將和、差平方的乘法公式反過來，即可用來進行多項式的因式分解。 8. 能用代換未知數的方式，套用乘法公式進行因式分解。
	第14週	3-2利用十字交乘法做因式分解 【第二次評量週】	1. 能配合口訣學會用十字交乘法進行因式分解。 2. 當二次多項式的係數的分解組合增多時，學會簡潔的判別方式選取正確的數字組合。 3. 當二次項的係數不為1時，係數的分解組合更為增多，學會判別選取正確的數字組合。 4. 會將十字交乘法搭配其他因式分解法進行解題。
	第15~16週	4-1因式分解解一元二次方程式	1. 由生活情境中知道一元二次方程式的意義。 2. 能說出一元二次方程式的解或根的意義。 3. 能驗算並指出一元二次方程式的解或根。 4. 利用因式分解將一元二次方程式化成兩個一次式的乘積。 5. 利用提公因式解一元二次方程式。 6. 能利用十字交乘法解一元二次方程式。 7. 能利用乘法公式解一元二次方程式。 8. 能綜合應用多種方法解一元二次方程式。
	第17~18週	4-2配方法與公式解	1. 能解形如 $x^2 = b$, $b > 0$ 的一元二次方程式。 2. 解 $(x \pm a)^2 = b$, $b > 0$ 的一元二次方程式。 3. 利用和、差的平方公式將 $x^2 \pm ax$ 的式子配成完全平方式。 4. 能利用配方法解形如 $x^2 \pm ax + b = 0$ 的一元二次方程式。 5. 能用公式解求一元二次方程式的解。
	第19週	4-3應用問題	1. 依題意列出方程式，並化簡整理成一元二次方程式。 2. 利用已學過的方法解一元二次方程式的應用問題。 3. 在求出的所有解中，能選擇適合於原問題的答案。
	第20週	5-1資料整理與統計圖表	1. 能將資料整理成次數分配表並繪製次數分配折線圖。 2. 能由次數分配表整理成累積次數分配表並繪製累積次數分配折線圖。 3. 能報讀累積次數分配折線圖。 4. 能由次數分配表整理成相對次數分配表並繪製相對次數分配折線圖。 5. 能報讀相對次數分配折線圖。 6. 能由相對次數分配表整理成累積相對次數分配表並繪製累積相對次數分配折線圖。 7. 能報讀累積相對次數分配折線圖。 8. 能由累積次數、相對次數或累積相對次數知道資料在整體中所占的相對位置。
	第21週	總復習 【第三次評量週】	復習第三次段考範圍
	第1~2週	1-1等差數列	1. 了解數列的意義，並看出數列的規律，求得下一项。 2. 了解等差數列的意義。 3. 能求出等差數列的首項、公差。 4. 能了解等差數列第 n 項的通式。 5. 能求出等差數列中的任意項。 6. 將等差數列與其他數學觀念結合應用。
第2學期	第3週	1-2等差級數	1. 能了解等差級數的概念。 2. 能了解等差級數前 n 項和的通式。 3. 能求出等差級數的首項、公差、項數、第 n 項及前 n 項的和。 4. 運用等差數列及等差級數的觀念解決生活情境中的問題。
	第4週	1-3等比數列	1. 了解等比數列的意義。 2. 能求出等比數列的首項、公比。 3. 能了解等比數列第 n 項的通式。 4. 能求出等比數列中的任意項。 5. 能理解等比中項的意義並求值。 6. 能運用等比數列及等比中項的觀念，進而用來解決等比數列的問題。

第5~6週	2-1函數與函數 圖形 【第一次評量週】	1. 能判斷兩數量之間的對應關係是否為函數關係。 2. 能理解函數、函數值的定義。 3. 能知道函數的表示法，並求出函數值。 4. 能了解函數圖形的意義。 5. 能畫出函數圖形。 6. 能了解並畫出線型函數的圖形。 7. 知道線型函數中，常數函數與一次函數的差異。 8. 能從圖形求出函數。 9. 能了解線型函數圖形的應用。
第7~8週	3-1 三角形與多邊形 的內角與外角	1. 理解三角形外角的意義。 2. 能利用三角形內角和說出一組外角是 360° 。 3. 理解三角形外角定理：三角形的一外角等於不相鄰兩內角的和。 4. 能理解過n邊形的一個頂點對其他點可以作出 $(n-3)$ 條對角線。 7. 理解n邊形的內角和為 $(n-2) \times 180^\circ$ 。 8. 能理解其他求n邊形內角和的方法。 9. 能計算正多邊形每一個內角與外角度數。 10. 認識角的種類：銳角、直角、鈍角、平角、周角。 11. 認識兩角的關係：互餘、互補、對頂角。
第8~9週	3-2尺規作圖	1. 了解角平分線的意義。 2. 了解尺規作圖的意義。 3. 能利用尺規作等線段、角的複製。 4. 能利用尺規作圖作：中垂線、角平分線。 5. 能利用尺規作圖作：過線上一點的垂直線、過線外一點的垂直線。
第10~11週	3-3三角形的全 等性質	1. 能理解兩個平面圖形能完全疊合時，就稱這兩個圖形「全等」，它們的形狀一樣，而且大小相等，且對應點、對應邊、對應角皆相等。 2. 能理解 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 的讀法和意義。 3. 能理解已知兩組邊對應相等的兩個三角形不一定會全等。 4. 能理解三角形的SSS、SAS、RHS、AAS、ASA五種全等性質。 5. 能理解三角形沒有SSA、ASS、AAA全等性質。
第12~13週	3-4中垂線與角 平分線的性質 【第二次評量週】	1. 能驗證一線段的垂直平分線上的點到此線段兩端點的距離相等。 2. 能驗證若有一點到某線段兩端點距離相等，則這個點會在該線段的垂直平分線上。 3. 能驗證角平分線上任一點到角的兩邊距離相等。 4. 能驗證到一個角的兩邊等距離的點，必在此角的角平分線上。 5. 能驗證等腰三角形的兩底角相等。 6. 能驗證等腰三角形的頂角平分線就是底邊的垂直平分線。 7. 能驗證若三角形的兩個內角相等，則此三角形必為等腰三角形。
第14週	3-5三角形的邊 角關係	1. 理解兩點之間以直線距離最短。 2. 理解三角形任兩邊之和大於第三邊、任兩邊之差小於第三邊。 3. 能理解 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三邊長，且 $c \geq a, c \geq b$ 時，則 $a+b > c$ 成立。 4. 能理解三線段長 $a, b, c, c \geq a$ 且 $c \geq b$ ，若 $a+b > c$ 時，則這三條線段可以構成一個三角形。
第15~16週	4-1平行	1. 能理解平行線的定義：在一平面上，兩直線如果可以找到一條共同的垂直線，我們就稱這兩直線互相平行。 2. 能理解平行線的基本性質： (1) 兩直線平行時，若一直線與其中一條平行線垂直，則必與另一條平行線互相垂直。 (2) 兩平行線的距離處處相等。 (3) 對於相異三直線 L_1, L_2, L_3 而言，如果 $L_1 \parallel L_2, L_2 \parallel L_3$ ，則 $L_1 \parallel L_3$ 。 3. 能認識截線與截角的定義。 4. 能理解平行線的截線性質：兩平行線被一直線所截的同位角相等、內錯角相等、同側內角互補。 5. 能利用平行線截線性質進行運算。 6. 能理解平行線的判別性質：若兩直線被另一直線所截的同位角相等或內錯角相等或同側內角互補，則這兩條直線互相平行。 7. 能判別兩直線是否互相平行。
第17~18週	4-2平行四邊形	1. 能了解平行四邊形的定義：「兩雙對邊互相平行的四邊形」，且理解平行四邊形的「鄰角互補、對角相等」性質。 2. 能探討平行四邊形的性質： (1) 鄰角互補、對角相等。 (2) 兩雙對邊分別相等。 (3) 對角線將其分為兩個全等三角形。 (4) 兩對角線互相平分。 (5) 兩對角線將其面積四等分。 3. 能理解兩雙對角分別相等的四邊形是平行四邊形。 4. 能理解一雙對邊平行且相等的四邊形是平行四邊形。

第19~20週	4-3特殊四邊形的性質 【第三次評量週】	1. 能理解四個內角都是直角的四邊形稱為長方形，其對角線等長而且互相平分。 2. 能理解四邊等長的四邊形稱為菱形，其對角線互相垂直平分。 3. 能理解兩組鄰邊等長的四邊形稱為等腰梯形，且其中一條對角線垂直平分另一條對角線。 4. 能理解四邊形其中一條對角線垂直平分另一條對角線的必是等腰梯形。 5. 能理解等腰梯形面積=兩條對角線長乘積的一半。 6. 能理解四個內角都是直角且四邊等長的四邊形稱為正方形。 7. 能理解梯形中，腰、底、底角、梯形兩腰中點的連線段等名詞的意義。 8. 能理解只有一組對邊平行的四邊形稱為梯形。 9. 能理解梯形兩腰中點的連線段平行上、下底邊且長度等於兩底長度和的一半。 10. 能理解梯形的面積=兩腰中點連線長×高。
議題融入	閱讀素養教育、國際教育、資訊教育	
評量規劃	上學期：筆試30%、作業60%、自我評量10%	下學期：筆試30%、作業60%、自我評量10%
教學設施設備需求	觸屏、電腦、計算機、電子書	
教材來源	<input checked="" type="checkbox"/> 教科書 <input checked="" type="checkbox"/> 自編	
備註		