

111 學年度嘉義縣新港國民中學特殊教育九年級資優班九年級第一二學期數學領域 教學計畫表 設計者：林玠毓（表十二之二）

一、教材來源：自編 編選-參考康軒書局第5冊第6冊與國中資優數學 縱橫天下國中資優數學(陳惠民) 第5冊、第6冊

二、本領域每週學習節數：外加 抽離 4 節

三、教學對象：資優九年級共3人

四、核心素養、學年目標、評量方式

領域核心素養	調整後領綱學習表現	調整後領綱學習內容	學年目標	評量方式
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。</p> <p>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</p>	<p>a-IV-1 理解並應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。</p> <p>a-IV-2 理解一元一次方程式及其解的意義，能以等量公理與移項法則求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>a-IV-3 理解一元一次不等式的意義，並應用於標示數的範圍和其在數線上的圖形，以及使用不等式的數學符號描述情境，與人溝通。</p> <p>a-IV-4 理解二元一次聯立方程式及其解的意義，並能以代入消去法與加減消去法求解和驗算，以及能運用到日常生活的情境解決</p>	<p>A-7-1 代數符號：以代數符號表徵交換律、分配律、結合律；一次式的化簡及同類項；以符號記錄生活中的情境問題。</p> <p>A-7-2 一元一次方程式的意義：一元一次方程式及其解的意義；具體情境中列出一元一次方程式。</p> <p>A-7-3 一元一次方程式的解法與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。</p> <p>A-7-4 二元一次聯立方程式的意義：二元一次方程式及其解的意義；具體情境中列出二元一次方程式；二元一次聯立方程式及其解的意義；具體情境中列出二元一次聯立方程式。</p> <p>A-7-5 二元一次聯立方程式的解法與應用：代入消去法；加減消去法；應用問題。</p>	<p>九上學習目標</p> <p>一、相似形</p> <p>1-1 連比例</p> <p>1-2 比例線段</p> <p>1-3 縮放與相似</p> <p>1-4 相似三角形的應用</p> <p>二、圓</p> <p>2-1 點、直線與圓之間的位置關係</p> <p>2-2 圓心角、圓周角與弧的關係</p> <p>三、幾何與證明</p> <p>3-1 證明與推理</p> <p>3-2 三角形的外心、內心與重心</p> <p>九下學習目標</p>	<p>口頭回答、討論、作業、操作、紙筆測驗。</p>

<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通</p>	<p>問題。</p> <p>a-IV-5 認識多項式及相關名詞，並熟練多項式的四則運算及運用乘法公式。</p> <p>a-IV-6 理解一元二次方程式及其解的意義，能以因式分解和配方法求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>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。</p> <p>d-IV-2 理解機率的意義，能以機率表示不確定性和以樹狀圖分析所有的可能性，並能應用機率到簡單的日常生活情境解決問題。</p> <p>g-IV-1 認識直角坐標的意義與構成要素，並能報讀與標示坐標點，以及計算兩個坐標點的距離。</p>	<p>A-7-6 二元一次聯立方程式的幾何意義：$ax+by=c$ 的圖形；$y=c$ 的圖形（水平線）；$x=c$ 的圖形（鉛垂線）；二元一次聯立方程式的解只處理相交且只有一個交點的情況。</p> <p>A-7-7 一元一次不等式的意義：不等式的意義；具體情境中列出一元一次不等式。</p> <p>A-7-8 一元一次不等式的解與應用：單一的一元一次不等式的解；在數線上標示解的範圍；應用問題。</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、升冪、降冪）。</p> <p>A-8-3 多項式的四則運算：直式、橫式的多項式加法與減法；直式的多項式乘法（乘積最高至三次）；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</p>	<p>第 1 章二次函數</p> <p>1-1 二次函數的圖形與最大值、最小值</p> <p>第 2 章統計與機率</p> <p>2-1 資料的分析</p> <p>2-2 機率</p> <p>第 3 章生活中的立體圖形</p> <p>3-1 空間中的線、平面與形體</p> <p>總複習</p> <p>1. 數與量篇</p> <p>2. 代數篇、坐標幾何篇、函數篇</p> <p>3. 空間與形狀篇</p> <p>4. 資料與不確定性篇</p> <p>活化篇</p> <p>1. 摺其所好</p> <p>2. 數學好好玩</p> <p>3. 腦力大激盪</p> <p>4. 挑戰腦細胞</p>	
--	---	--	--	--

<p>以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p> <p>數-J-C3</p> <p>具備敏察和接納數學發展的全球性歷史與地理背景的素養。</p>	<p>g-IV-2 在直角坐標上能描繪與理解二元一次方程式的直線圖形，以及二元一次聯立方程式唯一解的幾何意義。</p> <p>n-IV-1 理解因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義及熟練其計算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>n-IV-2 理解負數之意義、符號與在數線上的表示，並熟練其四則運算，且能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>n-IV-3 理解非負整數次方的指數和指數律，應用於質因數分解與科學記號，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>n-IV-5 理解二次方根的意義、符號與根式的四則運算，並能運用</p>	<p>的因式分解意義。</p> <p>A-8-5 因式分解的方法：提公因式法；利用乘法公式與十字交乘法因式分解。</p> <p>A-8-6 一元二次方程式的意義：一元二次方程式及其解，具體情境中列出一元二次方程式。</p> <p>A-8-7 一元二次方程式的解法與應用：利用因式分解、配方法、公式解一元二次方程式；應用問題；使用計算機計算一元二次方程式根的近似值。</p> <p>G-7-1 平面直角坐標系：以平面直角坐標系、方位距離標定位置；平面直角坐標系及其相關術語（縱軸、橫軸、象限）。</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 $B(c, d)$ 的距離為 [方程式]；生活上相關問題。</p> <p>N-7-1 100 以內的質數：質數和合數的定義；質數的篩法。</p> <p>N-7-2 質因數分解的標準分解式：質因數分解的標準分解式，並能用於求因數</p>		
--	--	---	--	--

	<p>到日常生活的情境解決問題。</p> <p>n-IV-6 應用十分逼近法估算二次方根的近似值，並能應用計算機計算、驗證與估算，建立對二次方根的數感。</p> <p>n-IV-7 辨識數列的規律性，以數學符號表徵生活中的數量關係與規律，認識等差數列與等比數列，並能依首項與公差或公比計算其他各項。</p> <p>n-IV-8 理解等差級數的求和公式，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>n-IV-9 使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題，並能理解計算機可能產生誤差。</p> <p>s-IV-3 理解兩條直線的垂直和平行的意義，以及各種性質，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p>	<p>及倍數的問題。</p> <p>N-7-3 負數與數的四則混合運算(含分數、小數)：使用「正、負」表徵生活中的量；相反數；數的四則混合運算。</p> <p>N-7-4 數的運算規律：交換律；結合律；分配律；$-(a+b)=-a-b$；$-(a-b)=-a+b$。</p> <p>N-7-5 數線：擴充至含負數的數線；比較數的大小；絕對值的意義；以 $a-b$ 表示數線上兩點 a, b 的距離。</p> <p>N-7-6 指數的意義：指數為非負整數的次方；$a \neq 0$ 時 $a^0=1$；同底數的大小比較；指數的運算。</p> <p>N-7-7 指數律：以數字例表示「同底數的乘法指數律」($a^m \times a^n = a^{m+n}$、$(a^n)^m = a^{nm}$、$(a \times b)^n = a^n \times b^n$，其中 m, n 為非負整數)；以數字例表示「同底數的除法指數律」($a^m \div a^n = a^{m-n}$，其中 $m \geq n$ 且 m, n 為非負整數)。</p> <p>N-7-8 科學記號：以科學記號表達正數，此數可以是很大的數(次方為正整數)，也可以是很小的數(次方為負整數)。</p> <p>N-7-9 比與比例式：比；比例式；正比；反比；相關之基本運算與應用問題。</p>		
--	---	---	--	--

	<p>s-IV-4 理解平面圖形全等的意義，知道圖形經平移、旋轉、鏡射後仍保持全等，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-5 理解線對稱的意義和線對稱圖形的幾何性質，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-6 理解平面圖形相似的意義，知道圖形經縮放後其圖形相似，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-7 理解畢氏定理與其逆敘述，並能應用於數學解題與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-8 理解特殊三角形（如正三角形、等腰三角形、直角三角形）、特殊四邊形（如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、箏形、梯形）和正多邊形的幾何性質及相關問題</p> <p>s-IV-9 理解三角形的邊角關係，利用邊角對應相等，判斷兩個三角形的全等，並能應用於解決幾</p>	<p>題，教學情境應以有意義之比值為例。</p> <p>N-8-1 二次方根：二次方根的意義；根式的化簡及四則運算。</p> <p>N-8-2 二次方根的近似值：二次方根的近似值；二次方根的整數部分；十分逼近法。使用計算機√</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 等差數列：等差數列；給定首項、公差計算等差數列的一般項。</p> <p>N-8-5 等差級數求和：等差級數求和公式；生活中相關的問題。</p> <p>N-8-6 等比數列：等比數列；給定首項、公比計算等比數列的一般項。</p> <p>N-9-1 連比：連比的記錄；連比推理；連比例式；及其基本運算與相關應用問題；涉及複雜數值時使用計算機協助計算。</p> <p>S-7-1 簡單圖形與幾何符號：點、線、線段、射線、角、三角形與其符號的介紹。</p> <p>S-7-2 三視圖：立體圖形的前視圖、上</p>		
--	---	---	--	--

	<p>何與日常生活的問題。</p> <p>S-IV-10 理解三角形相似的性質利用對應角相等或對應邊成比例，判斷兩個三角形的相似，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>S-IV-11 理解三角形重心、外心、內心的意義和其相關性質。</p> <p>S-IV-12 理解直角三角形中某一銳角的角度決定邊長的比值，認識這些比值的符號，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>S-IV-14 認識圓的相關概念（如半徑、弦、弧、弓形等）和幾何性質（如圓心角、圓周角、圓內接四邊形的對角互補等），並理解弧長、圓面積、扇形面積的公式。</p> <p>S-IV-15 認識線與線、線與平面在空間中的垂直關係和平行關係。</p> <p>S-IV-16 理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並能計</p>	<p>視圖、左（右）視圖。立體圖形限制內嵌於 $3 \times 3 \times 3$ 的正方體且不得中空。</p> <p>S-7-3 垂直：垂直的符號；線段的中垂線；點到直線距離的意義。</p> <p>S-7-4 線對稱的性質：對稱線段等長；對稱角相等；對稱點的連線段會被對稱軸垂直平分。</p> <p>S-7-5 線對稱的基本圖形：等腰三角形；正方形；菱形；箏形；正多邊形。</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</p>		
--	---	--	--	--

	<p>算立體圖形的表面積、側面積及體積。</p> <p>s-IV-16 理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並能計算立體圖形的表面積、側面積及體積。</p> <p>f-IV-1 理解常數函數和一次函數的意義，能描繪常數函數和一次函數的圖形，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>f-IV-2 理解二次函數的意義，並能描繪二次函數的圖形。</p> <p>f-IV-3 理解二次函數的標準式，熟知開口方向、大小、頂點、對稱軸與極值等問題。</p>	<p>等判定 (SAS、SSS、ASA、AAS、RHS)；全等符號 (\cong)。</p> <p>S-8-6 畢氏定理：畢氏定理 (勾股弦定理、商高定理) 的意義及其數學史；畢氏定理在生活上的應用；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 平面圖形的面積：正三角形的高與面積公式，及其相關之複合圖形的面積。</p> <p>S-8-8 三角形的基本性質：等腰三角形兩底角相等；非等腰三角形大角對大邊，大邊對大角；三角形兩邊和大於第三邊；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、箏形的基本性質：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；箏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；</p>		
--	--	--	--	--

		<p>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 尺規作圖與幾何推理：複製已知的線段、圓、角、三角形；能以尺規作出指定的中垂線、角平分線、平行線、垂直線；能寫出幾何推理所依據的幾何性質。</p> <p>S-9-1 相似形：平面圖形縮放的意義；多邊形相似的意義；對應角相等；對應邊長成比例。</p> <p>S-9-2 三角形的相似性質：三角形的相似判定 (AA、SAS、SSS)；對應邊長之比 = 對應高之比；對應面積之比 = 對應邊長平方之比；利用三角形相似的概念解應用問題；相似符號 (\sim)。</p> <p>S-9-3 平行線截比例線段：連接三角形兩邊中點的線段必平行於第三邊（其長度等於第三邊的一半）；平行線截比例線段性質；利用截線段成比例判定兩直線平行；平行線截比例線段性質的應用。</p> <p>S-9-4 相似直角三角形邊長比值的不變性：直角三角形中某一銳角的角度決定邊長比值，該比值為不變量，不因相似直角三角形的大小而改變；三內角為</p>		
--	--	--	--	--

		<p>30°、60°、90° 其邊長比記錄為「1：3：2」；三內角為 45°、45°、90° 其邊長比記錄為「1：1：2」。</p> <p>S-9-5 圓弧長與扇形面積：以 π 表示圓周率；弦、圓弧、弓形的意義；圓弧長公式；扇形面積公式。</p> <p>S-9-6 圓的幾何性質：圓心角、圓周角與所對應弧的度數三者之間的關係；圓內接四邊形對角互補；切線段等長。</p> <p>S-9-7 點、直線與圓的關係：點與圓的位置關係（內部、圓上、外部）；直線與圓的位置關係（不相交、相切、交於兩點）；圓心與切點的連線垂直此切線（切線性質）；圓心到弦的垂直線段（弦心距）垂直平分此弦。</p> <p>S-9-8 三角形的外心：外心的意義與外接圓；三角形的外心到三角形的三個頂點等距；直角三角形的外心即斜邊的中點。</p> <p>S-9-9 三角形的內心：內心的意義與內切圓；三角形的內心到三角形的三邊等距；三角形的面積＝周長×內切圓半徑÷2；直角三角形的內切圓半徑＝（兩股和一斜邊）÷2。</p> <p>S-9-10 三角形的重心：重心的意義與</p>		
--	--	--	--	--

		<p>中線；三角形的三條中線將三角形面積六等份；重心到頂點的距離等於它到對邊中點的兩倍；重心的物理意義。</p> <p>S-9-11 證明的意義：幾何推理（須說明所依據的幾何性質）；代數推理（須說明所依據的代數性質）。</p> <p>S-9-12 空間中的線與平面：長方體與正四面體的示意圖，利用長方體與正四面體作為特例，介紹線與線的平行、垂直與歪斜關係，線與平面的垂直與平行關係。</p> <p>S-9-13 表面積與體積：直角柱、直圓錐、正角錐的展開圖；直角柱、直圓錐、正角錐的表面積；直角柱的體積。</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</p> <p>F-9-1 二次函數的意義：二次函數的意義；具體情境中列出兩量的二次函數關係。</p> <p>F-9-2 二次函數的圖形與極值：二次函數的相關名詞（對稱軸、頂點、最低</p>		
--	--	--	--	--

		<p>點、最高點、開口向上、開口向下、最大值、最小值)；描繪 $y=ax^2$、$y=ax^2+k$、$y=a(x-h)^2$、$y=a(x-h)^2+k$ 的圖形；對稱軸就是通過頂點(最高點、最低點)的鉛垂線；$y=ax^2$ 的圖形與 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形的平移關係；已配方好之二次函數的最大值與最小值。</p> <p>D-7-1 統計圖表：蒐集生活中常見的數據資料，整理並繪製成含有原始資料或百分率的統計圖表：直方圖、長條圖、圓形圖、折線圖、列聯表。遇到複雜數據時可使用計算機輔助，教師可使用電腦應用軟體演示教授。</p> <p>D-7-2 統計數據：用平均數、中位數與眾數描述一組資料的特性；使用計算機的「M+」或「Σ」鍵計算平均數。</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>D-9-1 統計數據的分布：全距；四分位距；盒狀圖。</p> <p>D-9-2 認識機率：機率的意義；樹狀圖(以兩層為限)。</p> <p>D-9-3 古典機率：具有對稱性的情境下(銅板、骰子、撲克牌、抽球等)之機</p>		
--	--	---	--	--

		率；不具對稱性的物體（圖釘、圓錐、 爻杯）之機率探究。		
--	--	--------------------------------	--	--

五、本學期課程內涵：第一學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第一-七週	一、相似形 1-1 連比 1-2 比例線段	1-1 1. 能由兩個兩個的比求出三個的連比。 2. 能理解連比和連比例式的意義。	1-1 1. 能理解連比的意義。 2. 由兩數關係求連比。 3. 能理解連比例式的意義。

	<p>1-3 縮放與相似</p>	<p>1-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解平行線截比例線段性質。 2. 能利用截比例線段判斷平行。 <p>1-3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解縮放圖形的意義。 2. 能將圖形縮放。 3. 知道相似形的意義。 4. 探索三角形 SSS、SAS、AAA(或 AA)相似性質。 	<ol style="list-style-type: none"> 4. 能理解連比例式的性質。 5. 能解決生活中有關連比例的問題。 6. 能理解「如果兩個三角形的高相等，則這兩個三角形面積比會等於對應底邊的比」。 7. 能理解「平行線截比例線段性質」。 8. 能利用「截比例線段」判斷平行。 9. 能透過「平行線截比例線段性質」進行計算。 10. 能理解三角形兩邊中點連線性質。 11. 能利用尺規作圖，整數比等分一線段。 12. 能理解縮放的意義。 13. 能理解線段經過縮放之後，與原線段的關係。 14. 能理解一多邊形經過縮放之後，與原圖形相似。 15. 能利用縮放，畫出原圖形的相似形。 16. 能明瞭「相似多邊形」的定義。 17. 能理解「$\triangle ABC \sim \triangle DEF$」的意義。 18. 能透過相似多邊形「對應邊成比例，對應角相等」，進行長度與角度的計算。 19. 能理解「正 n 邊形皆相似」。 20. 能理解兩個多邊形如果只有對應邊成比例或是對應角相等，這兩個多邊形不一定相似。 21. 能理解相似三角形的判別性質。 22. 能根據已知條件，證明兩三角形相似，並藉此得知邊長的比例關係。 23. 能進行相似三角形長度與邊長的運算。
--	------------------	--	--

第八-九週	<p>一、相似形</p> <p>1-4 相似三角形的應用</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能利用相似性質進行簡易的測量。 2. 兩個相似三角形，其內部對應的線段比，例如高、角平分線、中線，都與原來三角形的邊長比相同，而兩個相似三角形的面積比為邊長平方的比。 3. 了解連接三角形各邊中點後，新圖形與原圖形周長與面積的關係。 4. 了解任何一個有固定銳角角度的直角三角形，其任兩邊長為不變量，不因相似直角三角形的大小而改變。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能利用相似性質進行簡易測量。 2. 能理解三角形對應高的比，等於原來三角形對應邊的比。 3. 能理解兩個相似三角形的面積比為對應邊長平方的比。 4. 能理解三角形各邊中點連線所形成的新三角形與原三角形的關係： <ol style="list-style-type: none"> (1)與原三角形相似。 (2)周長為原來三角形周長的 $\frac{1}{2}$。 (3)面積為原三角形面積的 $\frac{1}{4}$。 5. 能理解直角三角形若其中一個銳角角度確定，則不論這個三角形的大小，此三角任兩邊所形成的比值也都跟著確定。 6. 能用 \sin、\cos、\tan 表示直角三角形中任兩邊長的比值。 7. 能理解直角三角形三內角為 30°、60°、90°，則其邊長比為 $1 : \sqrt{3} : 2$。 8. 能理解直角三角形三內角為 45°、45°、90°，則其邊長比為 $1 : 1 : \sqrt{2}$。

第十-十四週	<p>二、圓</p> <p>2-1 點、直線與圓之間的位置關係</p> <p>2-2 圓心角、圓周角與弧的關係</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認識圓形的定義及相關名詞：圓心、半徑、弦、直徑、弧、弓形、扇形、圓心角。 2. 能計算弧長、弓形周長、扇形周長。 3. 能理解扇形面積計算公式，並利用圓的性質計算扇形面積。 4. 能理解點、直線與圓的位置關係。 5. 能理解切線與弦心距的意義及其性質。 6. 知道過圓外一點的兩條切線段等長。 7. 能理解圓心角、圓周角的意義及其度數的求法。 8. 能理解半圓的圓周角是直角。 9. 能理解平行弦的截弧度數相等。 10. 能理解圓內接四邊形的對角互補。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解圓心、半徑、弦、直徑、弧、弓形、扇形、圓心角等名詞的意義。 2. 能求弧長及扇形、弓形的面積與周長。 3. 能利用點與圓心的距離來判斷點與圓的位置關係。 4. 能利用直線與圓的交點數來區分直線與圓的位置關係。 5. 能了解切線的意義及其性質。 6. 能了解切線段長的意義。 7. 能知道圓外一點到圓上的兩條切線段長相等。 8. 能探索弦與弦心距的性質。 9. 能了解一般度量弧有兩種方式。 10. 能了解弧的度數就是它所對圓心角的度數。 11. 能了解圓周角的定義。 12. 能察覺到圓心角、圓周角與弧的度數之關係。 13. 能察覺到圓心角、圓周角與弧的度數之關係。 14. 能理解半圓的圓周角是直角。 15. 能理解圓內接四邊形的對角互補。

<p>第十五-二十一</p>	<p>三、幾何與證明 3-1 證明與推理 3-2 三角形的外心、內心與重心</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解數學的推理與證明的意義。 2. 能做簡單的「幾何」推理與證明。 3. 能做簡單的「數與量」及「代數」推理與證明。 4. 能理解三角形的外心為三條中垂線的交點，且為此三角形外接圓的圓心。 5. 能理解外心到三角形的三頂點等距離。 6. 能利用尺規作圖找出三角形的外心、內心與重心。 7. 能理解三角形的內心為三條角平分線的交點，且為此三角形內切圓的圓心。 8. 能理解內心到三角形的三邊等距離。 9. 能利用尺規作圖找出三角形的外心、內心與重心。 10. 能理解三角形的重心為三中線的交點。 11. 能理解三角形的重心與中線的比例關係及面積等分性質。 12. 能利用尺規作圖找出三角形的外心、內心與重心。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解數學證明是由已知條件或已確認的性質來推導出結論的過程。 2. 能理解「已知」、「求證」、「證明」的三段式之證明的意義。 3. 能學習閱讀幾何性質完整推理的敘述。 4. 能利用已知的幾何性質寫出幾何證明的過程。 5. 能將每一步驟所根據的理由適切地表達出來。 6. 能理解「舉例」與「證明」是不同的。 7. 能理解「每一個偶數都可以用 $2k$ 來表示，每一個奇數都可以用 $2k+1$ 或 $2k-1$ (其中 k 是整數) 來表示」。 8. 能利用推理證明「任意一個偶數和任意一個奇數相加的和是奇數」。 9. 能利用推理證明「奇數的平方還是奇數，偶數的平方還是偶數」。 10. 能利用推理證明「直角三角形三邊長為 a、b、c (a、b、c 為正整數)，其中 c 為斜邊，則 a^2 是 $(b+c)$ 的倍數」。 11. 能利用推理證明「a、b 為正數，且 $a > b$，則 $a^2 > b^2$，反之，a、b 為正數，且 $a^2 > b^2$，則 $a > b$」。 12. 能理解一個三角形三邊中垂線會交於一點，這一

			<p>點就是此三角形的外心，也是此三角形外接圓的圓心。</p> <p>13. 能理解在找三角形的外心時，只要作兩個邊中垂線的交點即可。</p> <p>14. 能利用尺規作圖找出三角形的外心。</p> <p>15. 能理解外心到三角形的三頂點的距離等長。</p> <p>16. 能於$\triangle ABC$是銳角、直角、鈍角三角形時，以尺規作圖找到外心位置，並且畫出它們的外接圓。</p> <p>17. 能理解直角三角形的外心在斜邊中點。</p> <p>18. 能理解一個三角形三個角的角平分線會交於一點，這一點就是此三角形的內心，也是此三角形內切圓的圓心。</p> <p>19. 能理解在找三角形的內心時，只要作兩個角的角平分線交點即可。</p> <p>20. 能利用尺規作圖找出三角形的內心。</p> <p>21. 能理解內心到三角形的三邊等距離。</p> <p>22. 能理解三角形的內心一定都在三角形的內部。 能理解直角三角形的外心在斜邊中點。</p> <p>23. 能理解一個三角形三個角的角平分線會交於一點，這一點就是此三角形的內心，也是此三角形內切圓的圓心。</p> <p>24. 能理解在找三角形的內心時，只要作兩個角的角平分線交點即可。</p>
--	--	--	--

			<p>25. 能利用尺規作圖找出三角形的內心。</p> <p>26. 能理解內心到三角形的三邊等距離。</p> <p>27. 能理解三角形的內心一定都在三角形的內部。</p> <p>28. 能理解若$\triangle ABC$周長為s，內切圓半徑為r，則$\triangle ABC$的面積$= sr$。</p> <p>29. 能理解直角三角形中，內切圓半徑$=$。</p> <p>30. 能知道三角形重心的物理意義。</p> <p>31. 能理解三角形的重心為三中線的交點。</p> <p>32. 能理解在找三角形的重心時，只要作兩個邊中線的交點即可。</p> <p>33. 能利用尺規作圖找出三角形的重心。</p> <p>34. 能理解三角形的重心到一頂點距離等於過該頂點之中線長的。</p> <p>1. 能理解三角形的重心與三頂點的連線段將三角形的面積三等分。</p> <p>2. 能理解三角形的三中線將三角形的面積六等分。</p>
--	--	--	--

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第一-四週	第 1 章二次函數 1-1 二次函數的圖形與最大值、最小值	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解二次函數的意義。 2. 能描繪二次函數的圖形。 3. 能描繪二次函數 $y=ax^2(a \neq 0)$ 的圖形，並能察覺圖形的對稱軸、開口方向及最高點或最低點。 4. 能描繪二次函數 $y=ax^2+k(a \neq 0、k \neq 0)$ 的圖形，發現圖形的對稱軸、開口方向及最高點或最低點。並能察覺圖形與二次函數 $y=ax^2$ 的圖形之關係。 5. 能描繪二次函數 $y=a(x-h)^2+k(a \neq 0、k \neq 0、h \neq 0)$ 的圖形，發現圖形的對稱軸、開口方向及最高點或最低點。並能察覺圖形與二次函數 $y=ax^2$ 的圖形之關係。 6. 能知道二次函數 $y=a(x-h)^2+k(a \neq 0)$ 的圖形為拋物線，是以直線 $x=h$(或 $x-h=0$) 為對稱軸的線對稱圖形，$a>0$ 時，圖形開口向上，其頂點 (h, k) 是最低點，$a<0$ 時，圖形開口向下，其頂點 (h, k) 是最高點。 7. 能由二次函數的圖形，求此二次函數圖形與 x 軸的交點個數、最大值或最小值、所對應的方程式 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過正方形邊長與面積的對應關係，理解二次函數的定義。 2. 能判斷某函數是否為二次函數。 3. 能以描點的方式在直角坐標平面上描繪二次函數的圖形。 4. 能描繪二次函數 $y=\pm x^2、y=\pm 2x^2、y=\pm x^2、\dots、y=ax^2(a \neq 0)$ 的圖形，並察覺圖形是以 y 軸(或 $x=0$) 為對稱軸的線對稱圖形，最高點或最低點坐標為 $(0, 0)$。 5. 能知道二次函數 $y=ax^2$ 的圖形，當 $a>0$ 時，圖形的開口向上；當 $a<0$ 時，圖形的開口向下。且當 a 愈大，圖形的開口愈小；當 a 愈小，圖形的開口愈大。 6. 能描繪二次函數 $y=ax^2+k(a \neq 0、k \neq 0)$ 的圖形，察覺圖形是以 y 軸(或 $x=0$) 為對稱軸的線對稱圖形，最高點或最低點坐標為 $(0, k)$，並發現把 $y=ax^2$ 的圖形向上(或向下)平移 $k(k>0)$ 單位，就可以得到 $y=ax^2+k$(或 $y=ax^2-k$) 的圖形。

			<p>7. 能描繪二次函數 $y=a(x-h)^2$ ($a \neq 0$、$h \neq 0$) 的圖形，察覺圖形是以直線 $x=h$ (或 $x-h=0$) 為對稱軸的線對稱圖形，最高點或最低點坐標為 $(h, 0)$，並發現把 $y=ax^2$ 的圖形向右 (或向左) 平移 h ($h > 0$) 單位，就可得到 $y=a(x-h)^2$ (或 $y=a(x+h)^2$) 的圖形。</p> <p>8. 能描繪二次函數 $y=a(x-h)^2+k$ ($a \neq 0$、$k \neq 0$、$h \neq 0$) 的圖形，察覺圖形是以直線 $x=h$ (或 $x-h=0$) 為對稱軸的線對稱圖形，最高點或最低點坐標為 (h, k)，並發現 $y=ax^2$ 的圖形與 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形之關係。</p> <p>9. 能知道二次函數 $y=a(x-h)^2+k$ ($a \neq 0$) 的圖形為拋物線，是以直線 $x=h$ (或 $x-h=0$) 為對稱軸的線對稱圖形，$a > 0$ 時，圖形開口向上，其頂點 (h, k) 是最低點，$a < 0$ 時，圖形開口向下，其頂點 (h, k) 是最高點。</p> <p>10. 能利用對稱軸與最高點或最低點之條件，快速描繪二次函數 $y=a(x-h)^2+k$ ($a \neq 0$) 的大致</p> <p>11. 能利用二次函數圖形的頂點位置與開口方向，求此二次函數圖形與 x 軸的交點個數。</p> <p>12. 能利用二次函數圖形的頂點位置與開口方向，求此二次函數的最大值或最小值。</p> <p>13. 能利用二次函數圖形的部分特性，求此圖形所對應的方程式。</p>
--	--	--	---

<p>第五-七週</p>	<p>第 2 章統計與機率 2-1 資料的分析 2-2 機率</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解四分位數的意義，且能計算出一群資料的四分位數。 2. 能理解中位數和四分位數，可以表示某資料組在總資料中的相對位置。 3. 能繪製盒狀圖，並利用盒狀圖來分析幾組資料間的關係。 4. 能理解全距與四分位距的意義，且能計算出一群資料的全距與四分位距。 5. 能由四分位距和全距間的差異描述整組資料的分散程度。 6. 能從具體情境中認識機率的概念。 7. 能理解由一個實驗所有可能出現結果的部分產生的每一種組合，就稱為一個事件。 8. 能利用樹狀圖列舉出一個實驗的所有可能結果，進而求出某事件發生的機率。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解四分位數的意義。 2. 能知道中位數相當於 Q_2。 3. 能理解四分位數可以表示某資料組在總資料中的相對位置。 4. 能利用一群資料的最小值、Q_1、Q_2、Q_3、最大值等 5 個數值繪製盒狀圖。 5. 能理解四分位距和全距的意義。 6. 能計算一組資料的四分位距和全距。 7. 能利用四分位距和全距間的差異描述整組資料的分散程度。 8. 能利用盒狀圖來分析幾組資料間的關係。 9. 能利用投擲一枚硬幣的實驗，來理解出現正、反面的機率。正、反面朝上的次數與總投擲次數的比值各會接近，此時我們說出現正面與反面的機率各約是。 10. 能理解機率等於 0 與機率等於 1 的意義。 11. 能理解若一個實驗所有可能的結果共 n 種，而且每一種結果發生的機會都相等，則我們說每一種結果發生的機率是。 12. 能理解一個實驗中，如果每一種結果發生的機會不是都相等時，就不能說每種結果發生的機率都是。

			<p>13. 能理解由一個實驗所有可能出現結果的部分產生的每一種組合，就稱為一個事件。</p> <p>14. 能理解進行一個實驗時，所有可能的結果共 m 種，而且每一種結果發生的機會都相等，若某事件包含其中 n 種可能的結果，則我們說此事件發生的機率為。</p> <p>15. 能利用樹狀圖列舉出一個實驗的所有可能發生的結果，進而求出某事件發生的機率。</p>
第八-九週	第 3 章生活中的立體圖形 3-1 空間中的線、平面與形體	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認識平面與平面、線與平面、線與線的垂直關係、平行關係與歪斜關係。 2. 能以最少性質辨認立體圖形。 3. 能理解柱體的基本展開圖。 4. 能計算柱體的體積與表面積。 5. 能理解錐體的基本展開圖。 6. 能計算錐體的表面積。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能察覺長方體面與面、面與邊的垂直關係。 2. 能判斷平面與平面、直線與平面、直線與直線是否互相垂直。 3. 能理解若直線 L 與平面 S 垂直於 P 點，則平面 S 上通過 P 點的任一條直線都與 L 垂直。 4. 能判斷平面與平面、直線與平面、直線與直線是否互相平行。 5. 能理解長方體中不相交的兩邊為平行或歪斜關係。 6. 能利用正四面體的實物觀察，了解空間中平面與直線的關係。 7. 能理解柱體頂點、面、邊的組合因素。

			<p>8. 能將各柱體及圓柱變形成長方體，並計算其體積，進而導出柱體體積計算公式。</p> <p>9. 能理解柱體的展開圖，並藉由展開圖計算柱體的表面積。</p> <p>10. 能理解柱體頂點、面、邊的組合因素。</p> <p>11. 能將各柱體及圓柱變形成長方體，並計算其體積，進而導出柱體體積計算公式。</p> <p>12. 能理解柱體的展開圖，並藉由展開圖計算柱體的表面積。</p> <p>13. 能理解錐體頂點、面、邊的組合因素。</p> <p>14. 能理解錐體的展開圖，並藉由展開圖計算錐體的表面積。</p> <p>15. 能理解圓錐展開圖的扇形半徑與底圓半徑的關係。</p> <p>16. 能計算圓錐的表面積</p>
第十-十三週	<p>總複習</p> <p>1. 數與量篇</p> <p>2. 代數篇、坐標幾何篇、函</p>	<p>1. 數的四則運算</p> <p>2. 最大公因數、最小公倍數</p> <p>3. 比與比例式</p> <p>4. 平方根的運算</p> <p>5. 等差數列與等差</p>	<p>1. 複習數與量</p>

	<p>數篇</p> <p>3. 空間與形狀篇</p> <p>4. 資料與不確定性篇</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一元一次方程式 2. 二元一次聯立方程式 3. 二元一次方程式的圖形 4. 線型函數 5. 一元一次不等式 6. 乘法公式與多項式 7. 畢氏定理 8. 因式分解 9. 一元二次方程式 10. 二次函數 <ol style="list-style-type: none"> 1. 生活中的平面圖形 2. 尺規作圖 3. 線對稱圖形 4. 三角形的基本性質 5. 平行四邊形 6. 相似形 7. 圓 8. 幾何與證明 9. 生活中的立體圖形 <ol style="list-style-type: none"> 1. 統計與機率 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 複習代數 <ol style="list-style-type: none"> 3. 複習幾何 <ol style="list-style-type: none"> 4. 複習統計與機率
--	---	---	--

第十四-十八週	<p>活化篇</p> <p>1. 摺其所好</p> <p>2. 數學好好玩</p> <p>3. 腦力大激盪</p>	<p>1. 理解畢氏定理。</p> <p>2. 求的長度。</p> <p>1. 認識黃金比例、白銀比例、青銅比例。</p> <p>2. 培養觀察、分析解決問題的能力。</p> <p>1. 能熟練數的運算規則。</p> <p>2. 訓練分析、邏輯推理能力。</p> <p>3. 能運用一元一次方程式，解決生活中的問題。</p> <p>4. 能運用二元一次聯立方程式，解決生活中的問題。</p> <p>5. 能運用比例式，解決生活中的問題。</p> <p>6. 理解函數的定義。</p> <p>7. 訓練分析、邏輯推理能力。</p> <p>8. 能從生活情境中，理解二元一次方程式的應用。</p> <p>9. 認識畢氏勝率。</p> <p>10. 認識生活中，黃金比例的運用。</p>	<p>1. 進行摺其所好，透過不同的摺紙方法，結合畢氏定理，摺出 n 的長度。</p> <p>1. 進行數學好好玩－財源滾滾，透過摺紙理解黃金比例、白銀比例、青銅比例。</p> <p>2. 進行數學好好玩－數學九宮，遊戲 1、2，訓練邏輯思考能力；遊戲 3 根據提示分析、推理數字放法，完成數學九宮。</p> <p>1. 進行腦力大激盪－單元 1，不斷嘗試可能的數字組合，算式答案後回答問題。</p> <p>2. 進行腦力大激盪－單元 2，透過題目訓練分析、邏輯推理能力。</p> <p>3. 進行腦力大激盪－單元 3，在生活中遇到的問題，運用一元一次方程式列式並求解，回答問題。</p> <p>4. 進行腦力大激盪－單元 4，在生活中遇到的問題，運用二元一次聯立方程式列式並求解，回答問題。</p> <p>5. 進行腦力大激盪－單元 5，不斷嘗試可能的路線，找出正確的路線，突破迷宮。</p> <p>6. 進行腦力大激盪－單元 6，在生活中遇到的問題。</p>
---------	---	--	--

	<p>4. 挑戰腦細胞</p>	<p>1. 理解一筆畫、數迴、圖形密碼、數謎等問題，訓練分析、邏輯推理能力。</p>	<p>題，運用比例式求解，回答問題。</p> <p>8. 進行腦力大激盪－單元 7，透過題目理解摩斯密碼是一種函數的對應關係。</p> <p>9. 進行腦力大激盪－單元 8，利用天秤分析、比較題目所給物品重量，回答問題。</p> <p>10. 進行腦力大激盪－單元 9，回答題目問題發現得到的圖案皆是愛心，透過二元一次方程式的運算，理解愛心皆在 9 的倍數上。</p> <p>11. 進行腦力大激盪－單元 10，由畢氏定理引進畢氏勝率，回答問題以理解畢氏勝率。</p> <p>12. 進行腦力大激盪－單元 11，分析文字所構成的圖案，回答問題。</p> <p>13. 進行腦力大激盪－單元 12，透過題目問題以熟悉黃金比例，最後回答符合黃金比例的穿著搭配。</p> <p>1. 進行挑戰腦細胞－挑戰一筆畫，分析、推理可行的畫法，完成一筆畫圖形。</p> <p>2. 進行挑戰腦細胞－挑戰數迴，根據提示分析、推理可行的畫法，完成數迴圖形。</p> <p>3. 進行挑戰腦細胞－挑戰圖形密碼，根據提示分析、推理可行的畫法，完成圖形密碼。</p>
--	-----------------	--	--

			4. 進行挑戰腦細胞－挑戰數謎，根據提示分析、推理可行的數字加總，完成數謎。
--	--	--	--

備註：請分別列出第一學期及第二學期八個學習領域（語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、科技及健康與體育領域之教學計畫表。