

十二年國民基本教育課程綱要

技術型高級中等學校

數學領域

(草案)

中華民國一〇五年二月

目次

壹、基本理念	1
貳、課程目標	1
參、時間分配	1
肆、核心素養	2
伍、學習重點	5
一、數學 A 版.....	5
(一) 學習表現	5
(二) 學習內容	5
二、數學 B 版.....	10
(一) 學習表現	10
(二) 學習內容	10
三、數學 C 版.....	16
(一) 學習表現	16
(二) 學習內容	16
陸、實施要點	24
一、數學 A 版.....	24
(一) 課程發展	24
(二) 教材編選	24
(三) 教學實施	25
(四) 教學資源	25
(五) 學習評量	25
二、數學 B 版.....	26
(一) 課程發展	26
(二) 教材編選	26
(三) 教學實施	27
(四) 教學資源	27
(五) 學習評量	27

三、數學 C 版	28
(一) 課程發展	28
(二) 教材編選	28
(三) 教學實施	29
(四) 教學資源	30
(五) 學習評量	31
柒、附錄	32
附錄一：數學領域學習重點與核心素養的呼應表參考示例	32
附錄二：四項重大議題建議融入數學領域之實質內涵	38

壹、基本理念

十二年國民基本教育之課程發展本於全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，強調學生是自發主動的學習者，學校教育應善誘學生的學習動機與熱情，引導學生妥善開展與自我、與他人、與社會、與自然的各種互動能力，協助學生應用及實踐所學、體驗生命意義，願意致力社會、自然與文化的永續發展，共同謀求彼此的互惠與共好。數學應以應用為主，鏈結生活情境、強調方法應用與問題解決，不宜只重知識結構而忽略認知發展鷹架與經驗建構歷程。數學概念與概念間的學習，亦應建立在學生的經驗背景之上。因此，要培養學生從不同面向分析問題、辨識問題、解決問題，增進未來就業、終身學習及自我發展能力，體現務實致用、適性揚才之理念，成為自發主動，具有社會適應力與應變力的終身學習者，並注重城鄉差異與正視學習起點，確保學習與學會的公平正義，促進性別實質平等，增進群體差異的尊重與多元的包容，覺察環境議題與關注海洋生態，以為國家永續發展奠定良好基礎。

十二年國民基本教育 10 年級至 12 年級的技術型高級中等學校數學的課程綱要，將數學定位是一種生活應用的工具、是一連串經驗建構的歷程、更是一種體現終身學習的能力。期能經由不同層次知、識、行的知識螺旋，體現從基本的數、量、形與算術、符號代數、數形轉換、抽象數學的認知，讓學生建立數學概念、學習解決問題的方法、欣賞數學以簡馭繁之美、認識數學結構與思維方式，進而能觀察、演算、解題、推論、用數學符號表達溝通、並培養數學應用與建模能力，以解決日常生活問題、解釋自然現象、能對社會議題合宜量化推理分析的目標。

貳、課程目標

- 一、提供所有學生數學學習公平受教與學會數學的機會。
- 二、培養學生數學概念與技能的學習與應用的能力。
- 三、培養學生使用數學軟體工具與科技應用的能力。
- 四、培養學生生活與技術應用之問題解決能力。

參、時間分配

- 一、數學 A：第一、二學年每學期 1~2 學分，每週授課 1~2 節。
- 二、數學 B：第一、二學年每學期 3 學分，每週授課 3 節。
- 三、數學 C：第一、二學年每學期 4 學分，每週授課 4 節。

學校視學生的需要，得開設選修課程或融入課程。開設選修課名稱如下表：

課程名稱	課程目標	建議對象	建議學分數	建議年級
基礎數學	提昇學生數學的基本知識與能力	數學基礎不足者	1-2	高一上
數學演習	以生活情境為鷹架，從實作中建構認知的歷程	一般學生	1	各學期

肆、核心素養

下表係依循《總綱》各教育階段核心素養之具體內涵，結合數學領域的基本理念與課程目標後，在數學領域內的具體展現。

總綱 核心 素養 面向	總綱 核心素 養 項目	總綱核心素 養 項目說明	數學領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	技術型高級中等 學校教育 (V-U)
A 自主 行動	A1 身心素質 與 自我精進	具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，同時透過選擇、分析與運用新知，有效規劃生涯發展，探尋生命意義，並不斷自我精進，追求至善。			數 V-U-A1 具備學好數學的信心與態度，發展個人潛能，並能自主學習，自我超越與精進，努力不懈地探究、分析與解決數學問題。
	A2 系統思考 與 解決問題	具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。	數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。	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 V-U-A2 藉由單元之間數學觀念的統整，強化生活情境與問題理解，學習由不同面向分析問題與解決問題，並將生活問題經由觀察，找出相關性，做成數學推測，找到解決方法。
	A3 規劃執行 與 創新應變	具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。			數V-U-A3 具備轉化真實情境的問題為數學問題的能力，探索、擬定與執行解題計畫，並從多元、彈性與創新的角度，因應新的情境或問題。

總綱 核心 素養 面向	總綱 核心素 養 項目	總綱核心素 養 項目說明	數學領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	技術型高級中等 學校教育 (V-U)
B 溝通 互動	B1 符號運用 與 溝通表達	具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能瞭解與同理他人，應用在日常生活及工作上。	數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。	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V-U-B1 能辨識問題與數學的關聯，運用數學知識、技能、精確地使用適當的符號去描述、模擬、解釋與預測各種現象，以數學思維做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，有效地與他人溝通彼此的觀點，並能連結抽象符號與專業類科、真實世界的問題，靈活運用數學知識、技能與符號，進行經驗、思考、價值與情意之表達，並能理性地與他人溝通並解決問題。
	B2 科技資訊 與 媒體素養	具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。	數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。	數-J-B2 具備正確使用計算機 (calculator) 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 V-U-B2 能夠運用計算機與資訊科技軟體的工具，有效解決日常實際問題，與專業領域內的實務問題。以數學理解為基礎，能識讀、批判及反思媒體表達的資訊意涵與議題本質。

總綱 核心 素養 面向	總綱 核心素 養 項目	總綱核心素 養 項目說明	數學領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	技術型高級中等 學校教育 (V-U)
	B3 藝術涵養 與 美感素養	具備藝術感知、創作與鑑賞能力，體會藝術文化之美，透過生活美學的省思，豐富美感體驗，培養對美善的人事物，進行賞析、建構與分享的態度與能力。	數-E-B3 具備感受藝術作品中的數學形體或式樣的素養。	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 V-U-B3 藉由繪圖操作使學生涵養對藝術之欣賞、創作的的能力，進而創作與發揮創意。利用幾何圖形與曲線之變化，運用線條的韻律、造形的構成、對稱、平衡等，並能於生活中對於美善的人事物進行鑑賞。藉由日常情境中自然界的圖像與媒體的視覺，從中了解數學的關聯性。
C 社會參與	C1 道德實踐 與 公民意識	具備道德實踐的素養，從個人小我到社會公民，循序漸進，養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展，而展現知善、樂善與行善的品德。	/	/	數 V-U-C1 具備立基於證據的態度，建構可行的論述，並發展和他人理性溝通的素養，成為理性反思與道德實踐的公民。
	C2 人際關係 與 團隊合作	具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。	數-E-C2 具備樂於與他人分享解題過程的素養。	數-J-C2 具備樂於協助他人及與人合作解決數學問題的素養。	數V-U-C2 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。

總綱核心素養面向	總綱核心素養項目	總綱核心素養項目說明	數學領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	技術型高級中等學校教育 (V-U)
	C3 多元文化與國際理解	具備自我文化認同的信念，並尊重與欣賞多元文化，積極關心全球議題及國際情勢，且能順應時代脈動與社會需要，發展國際理解、多元文化價值觀與世界和平的胸懷。	數-E-C3 具備理解與關心多元文化或語言的數學表徵的素養，並與自己的語言文化比較。	數-J-C3 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。	數V-U-C3 具備國際化視野，尊重與欣賞不同文化數學發展的歷史，了解與使用跨文化數學工具。透過數學的理解，關心全球化議題。

伍、學習重點

一、數學 A 版

(一) 學習表現

構面	編碼	向度	學習表現
認知	1-V-1	概念的了解	能夠了解所學習的數學概念、運算與關係
	1-V-2	程序的執行	能夠正確地執行數學程序
	1-V-3	問題的解決	能夠運用數學概念、程序或方法解決問題
	1-V-4	連結與應用	能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境
技能	2-V-1	工具的應用	能夠運用電腦軟體或各項科技工具，處理數學、日常生活或專業學科領域的問題（包含學習與應用）
情意	3-V-1	信念的養成	能夠在日常生活或是專業學科的實作中體驗到數學的價值

(二) 學習內容

1. 學習內容主題

N：數與量

A：代數

D：資料與不確定性

R：變化與關係

S：空間與形狀

冊次	項次	單元名稱	時數	學習內容歸類
第一冊	1	坐標系與函數圖形	12	N：數與量 A：代數 R：變化與關係
	2	直線方程式	12	R：變化與關係
	3	式的運算	12	A：代數
第二冊	4	三角函數	12	N：數與量 R：變化與關係

冊次	項次	單元名稱	時數	學習內容歸類
	5	圓與直線	12	S：空間與形狀
	6	數列與級數	12	N：數與量
第三冊	7	不等式及其應用	18	A：代數 D：資料與不確定性
	8	指數與對數	18	R：變化與關係
第四冊	9	排列組合	16	N：數與量 D：資料與不確定性
	10	機率與統計	20	D：資料與不確定性

2.階段學習內容

(1) 高一

N：數與量	
N-10-01	數線
N-10-02	絕對值
N-10-03	平面坐標系
N-10-04	角度的基本性質
N-10-05	比與比值
N-10-06	銳角三角函數(sin,cos,tan)
N-10-07	任意角的三角函數(sin,cos,tan)
N-10-08	等差數列與等差級數
N-10-09	等比數列與等比級數
A：代數	
A-10-01	配方法
A-10-02	多項式的基本概念
A-10-03	餘式定理與因式定理
A-10-04	因式分解
S：空間與形狀	
S-10-01	三角測量
S-10-02	圓方程式
S-10-03	圓與直線的關係
R：變化與關係	
R-10-01	線型函數
R-10-02	二次函數
R-10-03	斜率
R-10-04	直線方程式
R-10-05	正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵

(2) 高二

A：代數	
A-11-01	一元一次不等式
A-11-02	一元二次不等式
A-11-03	絕對值不等式
A-11-04	二元一次不等式
R：變化與關係	

R-11-01	指數與指數函數
R-11-02	對數與對數函數
R-11-03	常用對數及其應用
D：資料與不確定性	
D-11-01	線性規劃
D-11-02	直線排列
D-11-03	重複排列
D-11-04	組合
D-11-05	集合的基本概念
D-11-06	機率的運算
D-11-07	數學期望值
D-11-08	統計的基本概念
D-11-09	統計資料整理
D-11-10	統計量分析

3. 依指標排序

N：數與量	
N-10-01	數線
N-10-02	絕對值
N-10-03	平面坐標系
N-10-04	角度的基本性質
N-10-05	比與比值
N-10-06	銳角三角函數(sin,cos,tan)
N-10-07	任意角的三角函數(sin,cos,tan)
N-10-08	等差數列與等差級數
N-10-09	等比數列與等比級數
A：代數	
A-10-01	配方法
A-10-02	多項式的基本概念
A-10-03	餘式定理與因式定理
A-10-04	因式分解
A-11-01	一元一次不等式
A-11-02	一元二次不等式
A-11-03	絕對值不等式
A-11-04	二元一次不等式
S：空間與形狀	
S-10-01	三角測量
S-10-02	圓方程式
S-10-03	圓與直線的關係
R：變化與關係	
R-10-01	線型函數
R-10-02	二次函數
R-10-03	斜率
R-10-04	直線方程式
R-10-05	正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵

R-11-01	指數與指數函數
R-11-02	對數與對數函數
R-11-03	常用對數及其應用
D：資料與不確定性	
D-11-01	線性規劃
D-11-02	直線排列
D-11-03	重複排列
D-11-04	組合
D-11-05	集合的基本概念
D-11-06	機率的運算
D-11-07	數學期望值
D-11-08	統計的基本概念
D-11-09	統計資料整理
D-11-10	統計量分析

4. 依學習內容主題說明

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
N-10-01	數線	基本概念		1-V-1
N-10-02	絕對值	符號、定義		1-V-1
N-10-03	平面坐標系	直角坐標系，兩點間距離公式，分點公式		1-V-1 1-V-2
N-10-04	角度的基本性質	角的單位，同界角，扇形		1-V-1
N-10-05	比與比值	比例問題，連比	銜接國中內容，導入直角三角形邊長比。	1-V-2
N-10-06	銳角三角函數 (sin, cos, tan)	sin, cos, tan 的定義與基本關係	銜接國中內容，須讓學生有操作計算機的經驗。	1-V-1
N-10-07	任意角的三角函數 (sin, cos, tan)	標準位置角，三角函數值		1-V-1 1-V-3
N-10-08	等差數列與等差級數	有限項數列，求和公式		1-V-3 1-V-4
N-10-09	等比數列與等比級數	有限項數列，求和公式	銜接國中內容，單就有限數列求和。	1-V-3 1-V-4
A-10-01	配方法	利用乘法公式配方		1-V-2
A-10-02	多項式的基本概念	定義，多項式的相等，加、減、乘法、除法(含長除法，綜合除法)		1-V-1
A-10-03	餘式定理與因式定理	餘式定理，因式定理		1-V-2
A-10-04	因式分解	提出共同項，平方差公式，和的平方公式，差的平方公式，十字交乘法、立方差、立方和		1-V-2 1-V-3

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
S-10-01	三角測量	簡易三角測量	不含正餘弦定理。	1-V-4 3-V-1
S-10-02	圓方程式	標準式，一般式		1-V-1 1-V-2
S-10-03	圓與直線的關係	圓與直線交點的判斷，圓上的切線	點與圓、直線與圓、切線段長。不包含過圓外一點的切線計算。	1-V-3
A-11-01	一元一次不等式	移項規則，不等式求解		1-V-2 1-V-3
A-11-02	一元二次不等式	配合作圖找出範圍，利用判別式判斷		1-V-2 1-V-3
A-11-03	絕對值不等式	簡易絕對值不等式	絕對值不等式以 $ x-a >b$ 和 $ x-a <b$ 為原則。	1-V-2
A-11-04	二元一次不等式	解的區域判斷		1-V-3
R-10-01	線型函數	利用描點法作圖，利用截距作圖	介紹 $y=f(x)$ 的概念。	1-V-2
R-10-02	二次函數	利用描點法作圖，說明開口方向、最高（低）點，對稱軸	銜接國中內容，使學生熟練配方法之運算。	1-V-4 3-V-1
R-10-03	斜率	定義，斜率的正負		1-V-1
R-10-04	直線方程式	點斜式，截距式，二平行線，二垂直線，點到直線的距離	不包含兩點式、斜截式。	1-V-2
R-10-05	正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵	定義域，值域，週期	讓學生實際練習手繪，以強化學生對於 \sin 、 \cos 、 \tan 函數圖形的了解。	1-V-4 2-V-1
R-11-01	指數與指數函數	指數律，指數方程式，圖形		1-V-4
R-11-02	對數與對數函數	對數性質，常用對數，對數方程式，圖形		1-V-4
R-11-03	常用對數及其應用	對數表、首尾數及其應用		1-V-4 3-V-1
D-11-01	線性規劃	列出限制式與目標函數，並求最佳解		1-V-4 3-V-1
D-11-02	直線排列	加法原理，乘法原理，樹狀圖，階乘，直線排列	引導學生討論不同排列次序會產生不同狀況為主，以不同物的排列和不盡相異物排列為主要內容。	1-V-1 1-V-2
D-11-03	重複排列	n^m		1-V-2 1-V-4

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
D-11-04	組合	C_m^n	以直線排列為基礎，讓學生了解組合與排列的關係主要為組合不需考慮次序。並能分析出，原始總數量、欲選取之組數、產生不同組合數，其間之關係，以組合之基本概念為主，不必涉及重複組合問題。	1-V-2 1-V-4
D-11-05	集合的基本概念	寫法，字集，交集，聯集，差集，補集，餘集，屬於與包含關係		1-V-1 1-V-3
D-11-06	機率的運算	樣本空間，事件，機率的性質，笛摩根定律，古典機率	不包含條件機率、貝式定理、獨立事件。	1-V-3 1-V-4
D-11-07	數學期望值	分割，期望值		1-V-4
D-11-08	統計的基本概念	母群體，樣本，抽樣		1-V-1
D-11-09	統計資料整理	資料分類，表格繪製		1-V-2 2-V-1
D-11-10	統計量分析	集中量數，離散量數（全距、四分位距、母體標準差），線性變換	說明資料如何彙整與分析、重要統計名詞介紹與簡單運算，主要以讓學生學會集中量數與離散量數的解讀（全距、四分位距、母體標準差）。	1-V-3 1-V-4

二、數學 B 版

（一）學習表現

構面	編碼	向度	學習表現
認知	1-V-1	概念的了解	能夠了解所學習的數學概念、運算與關係
	1-V-2	程序的執行	能夠正確地執行數學程序
	1-V-3	問題的解決	能夠運用數學概念、程序或方法解決問題
	1-V-4	連結與應用	能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境
技能	2-V-1	工具的應用	能夠運用電腦軟體或各項科技工具，處理數學、日常生活或專業學科領域的問題（包含學習與應用）
情意	3-V-1	信念的養成	能夠在日常生活或是專業學科的實作中體驗到數學的價值

（二）學習內容

1. 學習內容主題

N：數與量

A：代數

D：資料與不確定性

R：變化與關係

S：空間與形狀

冊次	項次	單元名稱	時數	學習內容歸類
第一冊	1	坐標系與函數圖形	18	N：數與量 A：代數 R：變化與關係
	2	直線方程式	18	R：變化與關係
	3	式的運算	18	A：代數
第二冊	4	三角函數	26	N：數與量 R：變化與關係
	5	平面向量	10	N：數與量 S：空間與形狀
	6	圓與直線	10	S：空間與形狀
	7	數列與級數	8	N：數與量
第三冊	8	方程式	14	A：代數
	9	二元一次不等式及其應用	22	A：代數 D：資料與不確定性
	10	指數與對數	18	R：變化與關係
第四冊	11	三角函數的應用	20	N：數與量 S：空間與形狀
	12	排列組合	16	N：數與量 D：資料與不確定性
	13	機率與統計	18	D：資料與不確定性

2.階段學習內容

(1) 高一

N：數與量	
N-10-01	數線
N-10-02	絕對值
N-10-03	平面坐標系
N-10-04	比與比值
N-10-05	角度的基本性質
N-10-06	銳角三角函數(sin,cos,tan)
N-10-07	任意角的三角函數(sin,cos,tan)
N-10-08	正弦定理
N-10-09	餘弦定理
N-10-10	向量的坐標表示法
N-10-11	向量的內積
N-10-12	等差數列與等差級數
N-10-13	等比數列與等比級數
A：代數	
A-10-01	配方法
A-10-02	一元二次不等式

A-10-03	多項式的基本概念
A-10-04	因式分解
A-10-05	除法定理與餘式定理
A-10-06	分式
S：空間與形狀	
S-10-01	圓方程式
S-10-02	圓與直線的關係
S-10-03	向量的作圖
R：變化與關係	
R-10-01	線型函數
R-10-02	二次函數
R-10-03	斜率
R-10-04	直線方程式
R-10-05	正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵

(2) 高二

N：數與量	
N-11-01	二項式定理
A：代數	
A-11-01	一元一次方程式（不等式）
A-11-02	一元二次方程式
A-11-03	二元一次聯立方程組
A-11-04	二元一次不等式
S：空間與形狀	
S-11-01	三角測量
R：變化與關係	
R-11-01	指數與指數函數
R-11-02	對數與對數函數
R-11-03	常用對數及其應用
D：資料與不確定性	
D-11-01	線性規劃
D-11-02	直線排列
D-11-03	重複排列
D-11-04	組合
D-11-05	集合的基本概念
D-11-06	機率的運算
D-11-07	數學期望值
D-11-08	統計的基本概念
D-11-09	統計資料整理
D-11-10	統計量分析

3. 依指標排序

N：數與量	
N-10-01	數線
N-10-02	絕對值

N-10-03	平面坐標系
N-10-04	比與比值
N-10-05	角度的基本性質
N-10-06	銳角三角函數(sin,cos,tan)
N-10-07	任意角的三角函數(sin,cos,tan)
N-10-08	正弦定理
N-10-09	餘弦定理
N-10-10	向量的坐標表示法
N-10-11	向量的內積
N-10-12	等差數列與等差級數
N-10-13	等比數列與等比級數
N-11-01	二項式定理
A：代數	
A-10-01	配方法
A-10-02	一元二次不等式
A-10-03	多項式的基本概念
A-10-04	因式分解
A-10-05	除法定理與餘式定理
A-10-06	分式
A-11-01	一元一次方程式（不等式）
A-11-02	一元二次方程式
A-11-03	二元一次聯立方程組
A-11-04	二元一次不等式
S：空間與形狀	
S-10-01	圓方程式
S-10-02	圓與直線的關係
S-10-03	向量的作圖
S-11-01	三角測量
R：變化與關係	
R-10-01	線型函數
R-10-02	二次函數
R-10-03	斜率
R-10-04	直線方程式
R-10-05	正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵
R-11-01	指數與指數函數
R-11-02	對數與對數函數
R-11-03	常用對數及其應用
D：資料與不確定性	
D-11-01	線性規劃
D-11-02	直線排列
D-11-03	重複排列
D-11-04	組合
D-11-05	集合的基本概念
D-11-06	機率的運算
D-11-07	數學期望值

D-11-08	統計的基本概念
D-11-09	統計資料整理
D-11-10	統計量分析

4. 依學習內容主題說明

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
N-10-01	數線	基本概念	銜接國中內容。	1-V-1
N-10-02	絕對值	符號、定義、絕對值不等式	絕對值不等式以 $ x-a >b$ 和 $ x-a <b$ 為原則。	1-V-1 1-V-2
N-10-03	平面坐標系	直角坐標系，兩點間距離公式，分點公式	銜接國中內容，導入分點公式。	1-V-1 1-V-2
N-10-04	比與比值	比例問題，連比	銜接國中內容，導入直角三角形邊長比。	1-V-2
N-10-05	角度的基本性質	角的單位，同界角，扇形		1-V-1
N-10-06	銳角三角函數 (sin,cos,tan)	sin,cos,tan 的定義與基本關係	銜接國中內容，並讓學生有操作計算機的經驗。	1-V-1
N-10-07	任意角的三角函數 (sin,cos,tan)	標準位置角，三角函數值		1-V-2 1-V-3
N-10-08	正弦定理	導出公式，正弦定理與三角形外接圓		1-V-2 1-V-3
N-10-09	餘弦定理	導出公式		1-V-2 1-V-3
N-10-10	向量的坐標表示法	長度、平行、向量加減法與實數積		1-V-2
N-10-11	向量的內積	向量夾角，內積求法	不包含向量的方向角、正射影。	1-V-2
N-10-12	等差數列與等差級數	有限項數列，遞迴關係的規律性，求和公式	銜接國中內容，加入遞迴概念。	1-V-3 3-V-1
N-10-13	等比數列與等比級數	有限項數列，遞迴關係的規律性，求和公式	銜接國中內容，加入遞迴概念。	1-V-3 3-V-1
A-10-01	配方法	利用乘法公式配方	銜接國中內容。	1-V-2
A-10-02	一元二次不等式	配合作圖找出範圍，利用判別式判斷		1-V-2 1-V-3
A-10-03	多項式的基本概念	定義，多項式的相等，加、減、乘法		1-V-1
A-10-04	因式分解	提出共同項，平方差公式，和的平方公式，差的平方公式，十字交乘法、立方差、立方和	銜接國中內容，導入三次式的乘法公式。	1-V-2 1-V-3
A-10-05	除法定理與餘式定理	長除法，綜合除法，餘式定理，因式定理	僅討論 $x-a$ 的綜合除法	1-V-3
A-10-06	分式	分式的合併（通分），分式	不包含部分分式。	1-V-2

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
		方程式		
S-10-01	圓方程式	標準式，一般式		1-V-1 1-V-3
S-10-02	圓與直線的關係	圓與直線交點的判斷，圓上的切線	點與圓、直線與圓、切線段長。不包含過圓外一點的切線計算。	1-V-3 1-V-4
S-10-03	向量的作圖	向量定義，加法作圖、減法作圖、實數積作圖		1-V-1
R-10-01	線型函數	利用描點法作圖，利用截距作圖	介紹 $y=f(x)$ 的概念。	1-V-2
R-10-02	二次函數	利用描點法作圖，說明開口方向、最高（低）點，對稱軸	銜接國中內容，使學生熟練配方法之運算。	1-V-4 3-V-1
R-10-03	斜率	定義，斜率的正負	連結專業科目經濟學。	1-V-1
R-10-04	直線方程式	點斜式，斜截式，截距式，二平行線，二垂直線，點到直線的距離、二平行線的距離	不包含兩點式。	1-V-2
R-10-05	正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵	定義域，值域，週期	讓學生實際練習手繪，以強化學生對於 \sin 、 \cos 、 \tan 函數圖形的了解。	1-V-4 2-V-1
N-11-01	二項式定理	巴斯卡三角形，二項式定理		1-V-2
A-11-01	一元一次方程式（不等式）	移項規則，不等式求解	銜接國中內容。	1-V-2 1-V-3
A-11-02	一元二次方程式	利用因式分解求解，根與係數的關係		1-V-2
A-11-03	二元一次聯立方程組	代入法，加減消去法，幾何圖形	銜接國中內容。	1-V-2
A-11-04	二元一次不等式	解的區域判斷		1-V-3
S-11-01	三角測量	特殊三角形邊長比測量，利用正弦定理、餘弦定理測量	可加入簡單的立體測量。	1-V-4 3-V-1
R-11-01	指數與指數函數	指數律，指數方程式，圖形		1-V-4
R-11-02	對數與對數函數	對數性質，常用對數，對數方程式，圖形		1-V-4
R-11-03	常用對數及其應用	與科學記號的連結，對數表、首尾數及其應用		1-V-4 3-V-1
D-11-01	線性規劃	列出限制式與目標函數，並求最佳解	例題勿出太數學化的題目，可結合商業的決策理論出題。	1-V-4 3-V-1
D-11-02	直線排列	加法原理，乘法原理，樹狀	相異物的排列、不盡相	1-V-1

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
		圖，階乘，直線排列	異物的排列。	3-V-1
D-11-03	重複排列	n^m		1-V-2 1-V-4
D-11-04	組合	C_m^n ， $C_m^n = C_m^{n-1} + C_{m-1}^{n-1}$	不涉及重複組合問題。	1-V-2 1-V-4
D-11-05	集合的基本概念	寫法，子集，交集，聯集，差集，補集，餘集，屬於與包含關係		1-V-1 1-V-4
D-11-06	機率的運算	樣本空間，事件，機率的性質，笛摩根定律，古典機率，獨立事件、條件機率		1-V-3 1-V-4
D-11-07	數學期望值	分割，期望值	例題盡量結合實際生活，例如中獎金額、保險理賠。	1-V-4 3-V-1
D-11-08	統計的基本概念	母群體，樣本，抽樣		1-V-1 1-V-4
D-11-09	統計資料整理	資料分類，表格繪製		1-V-2 2-V-1
D-11-10	統計量分析	集中量數，離散量數（全距、四分位距、標準差），線性變換、常態分佈的68-95-99.7規則	要教到集中量數、離散量數與民意調查的解讀（全距、四分位距、標準差、68-95-99.7法則），不含「電腦軟體應用」、「信賴區間」計算、「百分位數」、「PR值」。	1-V-3 1-V-4 3-V-1

三、數學 C 版

(一) 學習表現

構面	編碼	向度	學習表現
認知	1-V-1	概念的了解	能夠了解所學習的數學概念、運算與關係
	1-V-2	程序的執行	能夠正確地執行數學程序
	1-V-3	問題的解決	能夠運用數學概念、程序或方法解決問題
	1-V-4	連結與應用	能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境
技能	2-V-1	工具的應用	能夠運用電腦軟體或各項科技工具，處理數學、日常生活或專業學科領域的問題（包含學習與應用）
情意	3-V-1	信念的養成	能夠在日常生活或是專業學科的實作中體驗到數學的價值

(二) 學習內容

1. 學習內容主題

N：數與量

A：代數

D：資料與不確定性

R：變化與關係

S：空間與形狀

冊次	項次	單元主題	時數	學習內容歸類
第一冊	1	坐標系與函數圖形	20	S：空間與形狀 R：變化與關係
	2	三角函數	38	A：代數 N：數與量 S：空間與形狀 R：變化與關係
	3	平面向量	14	S：空間與形狀
第二冊	4	式的運算	28	A：代數
	5	直線與圓	26	S：空間與形狀
	6	數列與級數	8	N：數與量
	7	排列組合	10	D：資料與不確定性
第三冊	8	三角函數的應用	12	N：數與量 A：代數 S：空間與形狀 R：變化與關係
	9	指數與對數	20	R：變化與關係
	10	空間向量	20	S：空間與形狀
	11	一次聯立方程式與矩陣	20	A：代數
第四冊	12	一次不等式與線性規劃	6	A：代數
	13	二次曲線	14	S：空間與形狀
	14	微分	28	R：變化與關係
	15	積分	24	R：變化與關係

2.階段學習內容

(1) 高一

N：數與量	
N-10-01	實數
N-10-02	絕對值
N-10-03	有向角及其度量
N-10-04	等差數列與等差級數
N-10-05	等比數列與等比級數
A：代數	
A-10-01	三角函數的基本性質
A-10-02	多項式的四則運算
A-10-03	餘式與因式定理
A-10-04	多項方程式
A-10-05	分式與根式的運算
S：空間與形狀	
S-10-01	平面坐標系
S-10-02	銳角的三角函數

S-10-03	正弦與餘弦定理
S-10-04	向量及其基本運算
S-10-05	向量的內積
S-10-06	內積的應用
S-10-07	直線方程式
S-10-08	圓方程式
S-10-09	圓與直線的關係
R：變化與關係	
R-10-01	函數
R-10-02	任意角的三角函數
R-10-03	三角函數的圖形與週期
D：資料與不確定性	
D-10-01	排列
D-10-02	組合

(2) 高二

N：數與量	
N-11-01	數列的極限
A：代數	
A-11-01	複數平面
A-11-02	極式的應用
A-11-03	一次方程組與矩陣列運算
A-11-04	矩陣的運算
A-11-05	一次不等式與線性規劃
S：空間與形狀	
S-11-01	三角測量
S-11-02	空間概念
S-11-03	空間坐標系
S-11-04	空間向量
S-11-05	空間中的平面
S-11-06	拋物線
S-11-07	橢圓
S-11-08	雙曲線
R：變化與關係	
R-11-01	和差角公式
R-11-02	指數函數及其圖形
R-11-03	對數函數及其圖形
R-11-04	常用對數及其應用
R-11-05	函數的極限
R-11-06	多項式函數的導數與導函數
R-11-07	微分公式
R-11-08	微分的應用
R-11-09	積分的概念
R-11-10	多項式函數的積分
R-11-11	積分的應用

3.依指標排序

N：數與量	
N-10-01	實數
N-10-02	絕對值
N-10-03	有向角及其度量
N-10-04	等差數列與等差級數
N-10-05	等比數列與等比級數
N-11-01	數列的極限
A：代數	
A-10-01	三角函數的基本性質
A-10-02	多項式的四則運算
A-10-03	餘式與因式定理
A-10-04	多項方程式
A-10-05	分式與根式的運算
A-11-01	複數平面
A-11-02	極式的應用
A-11-03	一次方程組與矩陣列運算
A-11-04	矩陣的運算
A-11-05	一次不等式與線性規劃
S：空間與形狀	
S-10-01	平面坐標系
S-10-02	銳角的三角函數
S-10-03	正弦與餘弦定理
S-10-04	向量及其基本運算
S-10-05	向量的內積
S-10-06	內積的應用
S-10-07	直線方程式
S-10-08	圓方程式
S-10-09	圓與直線的關係
S-11-01	三角測量
S-11-02	空間概念
S-11-03	空間坐標系
S-11-04	空間向量
S-11-05	空間中的平面
S-11-06	拋物線
S-11-07	橢圓
S-11-08	雙曲線
R：變化與關係	
R-10-01	函數
R-10-02	任意角的三角函數
R-10-03	三角函數的圖形與週期
R-11-01	和差角公式
R-11-02	指數函數及其圖形
R-11-03	對數函數及其圖形

R-11-04	常用對數及其應用
R-11-05	函數的極限
R-11-06	多項式函數的導數與導函數
R-11-07	微分公式
R-11-08	微分的應用
R-11-09	積分的概念
R-11-10	多項式函數的積分
R-11-11	積分的應用
D：資料與不確定性	
D-10-01	排列
D-10-02	組合

4.依學習內容主題說明

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
N-10-01	實數	數線、有理數的運算、無理數的運算、算幾不等式	銜接國中內容，使學生熟練無理數的運算（式化簡、加減乘除、有理化）。	1-V-1 1-V-2 1-V-3
N-10-02	絕對值	絕對值的幾何意義、絕對值不等式	絕對值不等式以 $ x-a >b$ 和 $ x-a <b$ 為原則，不含 $ x-a + x-b \leq c$ 。	1-V-1 1-V-2
N-10-03	有向角及其度量	弧度的定義、扇形弧長與面積、計算機 rad 鍵		1-V-1 1-V-2
N-10-04	等差數列與等差級數	介紹 Σ 符號及其基本操作、常用的求和公式		1-V-3
N-10-05	等比數列與等比級數	等比級數在生活中的應用		1-V-3 3-V-1
A-10-01	三角函數的基本性質	平方關係、倒數關係、商數關係		1-V-2
A-10-02	多項式的四則運算	除法定理、綜合除法		1-V-1 1-V-2
A-10-03	餘式與因式定理	一次因式檢驗法、三次方乘法公式		1-V-2 1-V-3
A-10-04	多項方程式	配方法；因式分解；一元二次方程式的虛根、複數的四則運算；根與係數	銜接國中內容，使學生熟練配方法之運算。	1-V-2
A-10-05	分式與根式的運算	部分分式		1-V-2
S-10-01	平面坐標系	直角坐標系，兩點間距離公式，分點公式		1-V-1 1-V-2
S-10-02	銳角的三角函數	六個三角函數的定義、由兩邊一夾角求三角形面積；計算機 \sin 、 \cos 、 \tan 、 asin 、 acos 、 atan 鍵	銜接國中內容，連結專業科目力學與電學，強調由斜邊求鄰邊及對邊。須讓學生有操作計算機的經驗。簡單介紹計算機 asin 、	1-V-1 1-V-2 3-V-1

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
			acos、atan 鍵為已知三角函數值，求角度的工具即可，不必涉及反三角的嚴格定義。	
S-10-03	正弦與餘弦定理	正弦與餘弦定理	連結專業科目力學與電學。	1-V-2 1-V-3 3-V-1
S-10-04	向量及其基本運算	向量的物理意義、定義；向量和、差與實數積的意義；單位向量	連結專業科目力學與電學。	1-V-2
S-10-05	向量的內積	物理意義、定義；向量的平行與垂直	連結專業科目力學與電學（或物理學），具體介紹「功」的概念，導入內積的定義。	1-V-1 1-V-2 3-V-1
S-10-06	內積的應用	三角形面積公式與二階行列式、柯西不等式、正射影	此處僅須概略介紹二階行列式展開運算規則即可，不含公因數提出、行列式分解、各行（列）等比例為 0 等性質，待空間向量單元再行介紹。 柯西不等式不涉及 $(a_1^2+a_2^2+a_3^2)(b_1^2+b_2^2+b_3^2) \geq (a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3)^2$ 。 正射影連結未來專業科目所需使用的「分向量大小」之計算。	1-V-2 1-V-3
S-10-07	直線方程式	直線的斜角、斜率、點斜式、截距式、平行與垂直、點到直線距離、兩平行線距離	需介紹截距。	1-V-1 1-V-2
S-10-08	圓方程式	圓的標準式、一般式、參數式	不含兩圓關係。	1-V-1 1-V-2
S-10-09	圓與直線的關係	圓的切線、圓與直線的關係判斷		1-V-3 1-V-4
R-10-01	函數及其圖形	函數的意義、線型函數、二次函數、一元二次不等式	因應國中學習內容調整，介紹 $y=f(x)$ 的概念。一元二次不等式不含高次不等式與根式不等式，但應用可提及分子分母皆為一次之分式不等式。	1-V-1 1-V-2 1-V-3
R-10-02	任意角的三角函數	六個三角函數的定義；計算機 sin、cos、tan、asin、acos、atan 鍵	連結專業科目力學與電學。須讓學生有自行根據圖形，測量，計算任意角三角函數之估計值的實際操作經驗。	1-V-2 1-V-3

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
R-10-03	三角函數的圖形與週期	六個三角函數的圖形與週期、強調正弦函數、餘弦函數的平移與伸縮	連結專業科目電學。須讓學生手繪或藉助繪圖軟體、繪圖 APP 繪圖的經驗。	1-V-4 2-V-1
D-10-01	排列	有系統的窮舉，樹狀圖，加法原理，乘法原理，排容定理，直線排列，重複排列	以邏輯推理概念為主，不必涉及環狀排列。	1-V-1 1-V-2
D-10-02	組合	C_m^n	以組合之基本概念為主，不必涉及重複組合問題。	1-V-1 1-V-2
N-11-01	數列的極限	無窮等比級數、循環小數		1-V-1
A-11-01	複數平面	複數絕對值、極坐標、極式		1-V-1
A-11-02	極式的應用	極式的乘除運算、極式乘除運算的幾何意義	連結專業科目電學。不涉及棣美弗定理、複數的方根。	1-V-1 1-V-2 1-V-4
A-11-03	一次方程組與矩陣列運算	二元一次方程組及三元一次方程組消去法求解、矩陣列運算求解、克拉瑪公式求解	消去法求解，進而改以矩陣表達，並定義矩陣符號的意義。 克拉瑪公式在許多專業科目中，用於解多元一次方程組，教師應介紹觀念並示範利用電腦求解多元一次方程組。	1-V-1 1-V-2
A-11-04	矩陣的運算	矩陣的意義、加法、減法、係數積、乘法；利用二階反方陣解聯立方程式。	將矩陣視為資料表，說明矩陣的係數積與加減運算、矩陣相乘的意義。 可以在概念上探討任意階的反方陣，但若確切算出反方陣，則僅限 2 階。此處不必涉及利用三階反方陣解三元一次聯立方程式；亦不包含轉移矩陣，馬可夫定理。	1-V-2 1-V-3
A-11-05	一次不等式與線性規劃	二元一次不等式的圖解、目標函數為一次式的線性規劃		1-V-4 3-V-1
S-11-01	三角測量	平面測量、立體測量、空間中的三角測量		1-V-4 3-V-1
S-11-02	空間概念	空間的基本性質，空間中兩直線、兩平面、及直線與平面的位置關係，三垂線定理	須讓學生有自行根據手邊的紙（平面）、筆（直線）實際操作經驗，理解推導空間中直線、平面的關係與三垂線定理。須認識兩面角，但除了直角以外，不必以幾何方式處理一般的兩面角。可利用長方體	1-V-1

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
			討論空間中兩點距離。	
S-11-03	空間坐標系	點坐標、距離公式、點到坐標軸或坐標平面投影		1-V-1
S-11-04	空間向量	向量和、差與實數積以及內積（含正射影、兩向量的平行與垂直）、外積；平行六面體體積與三階行列式	此處不涉及柯西不等式，但須詳細介紹三階行列式展開及行列式性質，包含公因數提出、行列式分解、各行（列）等比例為0、行列式降階…等。外積連結專業科目力學（力矩）、電學。	1-V-1 1-V-2
S-11-05	空間中的平面	法向量、平面方程式、兩平面夾角、點到平面的距離	此處以向量外積的應用為主，不必涉及空間中的直線。	1-V-1 1-V-2
S-11-06	拋物線	圖形與標準式、一般式		1-V-1
S-11-07	橢圓	圖形與標準式、參數式		1-V-1
S-11-08	雙曲線	圖形與標準式，雙曲線方程式與漸近線		1-V-1
R-11-01	和差角公式	二倍角公式、正餘弦函數的疊合、兩直線夾角	以正弦和餘弦函數為主，正切函數之對應公式以推論之練習為原則。連結專業科目電學。有關正弦和餘弦函數的疊合，除讓學生了解運算過程及練習外，亦須讓學生手繪或藉助繪圖軟體、繪圖 APP 繪製正餘弦函數的疊合的經驗。	1-V-1 1-V-2 1-V-4
R-11-02	指數函數及其圖形	負指數、分數指數的意義；使用計算機 x^y 鍵		1-V-1 1-V-2 1-V-4
R-11-03	對數函數及其圖形	對數的意義；對數的性質； e 的意義；自然對數的意義；使用計算機 10^x 、 \log_{10} 、 e^x 、 \ln 鍵		1-V-1 1-V-2 1-V-4
R-11-04	常用對數及其應用	與科學記號的連結，使用計算機 10^x 、 \log_{10} 鍵		1-V-1 1-V-2
R-11-05	函數的極限	運算性質；絕對值函數、分段定義函數的極限；夾擠定理		1-V-1 1-V-2
R-11-06	多項式函數的導數與導函數	函數連續的意義；導數的定義、導數與切線、導數與運	連結專業科目力學與電學或是物理。	1-V-1 1-V-2

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現編號
		動學		1-V-3 1-V-4
R-11-07	微分公式	微分乘法律，除法律，基本的連鎖律，高階導函數		1-V-1 1-V-2
R-11-08	微分的應用	區間的意義；函數遞增遞減、凹性、極值、反曲點；函數圖形的描繪		1-V-1 1-V-2
R-11-09	積分的概念	定積分的意義；微積分基本定理；反導函數		1-V-1 1-V-2 1-V-3 1-V-4
R-11-10	多項式函數的積分	積分公式；代換積分		1-V-1 1-V-2
R-11-11	積分的應用	積分與面積的關係	連結專業科目力學與電學或是物理，不涉及旋轉體體積。	1-V-2 1-V-3

陸、實施要點

一、數學 A 版

(一) 課程發展

1. 應依據十二年國民基本教育領域課程綱要或能回應素養導向的精神進行課程設計，期使學生在學習的過程中能促進個體全人的發展以及終身學習的培養。
2. 課程規劃應兼重思考與行動、理解與應用，關注在如何將所學內容轉化為實踐性的知識，並落實於生活中。
3. 課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。
4. 課程發展亦可結合時事呈現、應用，教師在設計課程時，可融入個人理財、家庭收支、民生消費、經濟貿易、財金資訊、動畫製作、建築技術、醫療科學、天文星象、遠洋航行、未來就業之薪資計算等相關議題，透過不同領域的應用，增添課程的多元性，並引起學生學習的動機。

(二) 教材編選

1. 教材編選應顧及日常生活與職業群中現實問題的應用，在教材中的範例應以日常生活與技術應用的例子學習數學，並安排隨堂練習，供學生在課堂上演練，使理論與應用並重，能在情境中求真實。
2. 教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入人權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並採多元文化觀點，納入性別平等與各族群歷史文化及價值觀，以增進族群間之了解與尊重，以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了

培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的情境或問題來引發學生學習動機。

- 3.教材呈現應注意與國民中學、技專院校、綜合型高級中等學校課程的銜接，並能循序漸進，適當鋪陳，以生活實際真實例題優先。
- 4.教材專有名詞應採用教育部最新公布名詞，並力求各學習階段能統一。
- 5.教材及教科書的應用實例，應參酌各領域、學生未來就業及家庭經營對於數學應用的相關需求，並依照政府頒布的法規來設計數學領域的應用實例，且納入可實際操作計算機的例題與隨堂練習。
- 6.教科書作者宜另編教師手冊，內容包含單元學習目標、教材摘要、課程目標與節數、教材地位分析、參考資料、教學方法與注意事項、教學活動設計舉例、習題簡答、數位化學習媒體及其使用說明等，以提供教學參考，充分發揮教師手冊的功能。
- 7.本綱要所列分配時數與所實施之學年學期，各校得因學生實際需求與學習狀況，彈性變更教學單元順序與增減單元時數，務使學生能有實質之學習成效。

(三) 教學實施

- 1.數學 A 版適用家政群、藝術群。
- 2.每個數學概念的介紹，宜由實例入手，提綱挈領，化繁為簡，歸納出一般的結論，並本因材施教之原則，實施補救或增廣教學。
- 3.各校可依實際情形，配合學生學習狀況，彈性調整章節順序的學習。
- 4.應實際教導如何操作計算機進行演算。
- 5.上課過程中以平等態度及方式，對待不同性別的學生，給予相同的學習機會。
- 6.技術型高級中等學校為培育國家人才、勞動力之重要養成階段，教師應於課堂中結合未來就業需求，適時提及並說明勞工權益、法規等相關事宜，並教授如何運用數學來計算薪資或職災預防等相關統計，藉以落實數學跨領域且多面向的彈性運用。
- 7.數學教學為邏輯思考的訓練，此一訓練應活用於實際生活，甚至成為每個人在生命不同階段中解決困難的重要學科；教師可以家庭經營為經，以年齡增長為緯，規劃與計算家庭收入、支出與財富累積等，體現數學就在生活中。

(四) 教學資源

- 1.在教材中應適時加入練習題，題型以基礎題為主，增加學生在課堂上演練的機會，加深學習印象。
- 2.因應未來趨勢，應介紹使用計算機解決相關問題的方法。

(五) 學習評量

- 1.日常評量應考慮不同階級/背景的學生，彈性運用評量的深度與廣度。
- 2.平時的教學評量方式宜多樣化，除紙筆測驗外，應配合單元學習目標，採用實測、討論、口頭問答、隨堂測驗、作業或分組報告等方法。

3. 本次數學課程綱要的重要變革之一，是要強調培養學生使用計算機的能力及正確態度，全國性測驗評量宜參考國際上類似考試（例如美國的 SAT I Math，可參考網頁 <https://zh.wikipedia.org/wiki/SAT#.E6.95.B0.E5.AD.A6>；再如英國會考，可參考網頁 <http://www.mathsmadeeasy.co.uk/ks3mathspastpapers.htm>；或是新加坡的考試，可比照學生參加檢定，參考網頁 http://www.seab.gov.sg/pages/calculator_list.asp）及學生檢定時使用之計算機，准許學生攜帶計算機進入考場，用以解題與作答。另外，其他學生常用的器材，例如直尺、量角器、圓規等，亦宜參考國際上類似考試，准許學生帶入考場；出題的技術上，附圖可以用示意圖呈現，並在其旁註明為示意圖。

二、數學 B 版

（一）課程發展

1. 應依據十二年國民基本教育領域課程綱要或能回應素養導向的精神進行課程設計，期使學生在學習的過程中能促進個體全人的發展以及終身學習的培養。
2. 課程規劃應兼重思考與行動、理解與應用，關注在如何將所學內容轉化為實踐性的知識，並落實於生活中。
3. 課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。
4. 課程發展亦可結合時事呈現、應用，教師在設計課程時，可融入個人理財、家庭收支、民生消費、經濟貿易、財金資訊、動畫製作、建築技術、醫療科學、天文星象、遠洋航行、未來就業之薪資計算等相關議題，透過不同領域的應用，增添課程的多元性，並引起學生學習的動機。

（二）教材編選

1. 教材編選應顧及日常生活與職業群中現實問題的應用，在教材中的範例應以日常生活與技術應用的例子學習數學，並安排隨堂練習，供學生在課堂上演練，使理論與應用並重，能在情境中求真實。
2. 教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入人權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並採多元文化觀點，納入性別平等與各族群歷史文化及價值觀，以增進族群間之了解與尊重，以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的情境或問題來引發學生學習動機。
3. 教材呈現應注意與國民中學、技專院校、綜合型高級中等學校課程的銜接，並能循序漸進，適當鋪陳，以生活實際真實例題優先。
4. 教材專有名詞應採用教育部最新公布名詞，並力求各學習階段能統一。
5. 教材及教科書的應用實例，應參酌各領域、學生未來就業及家庭經營對於數學應用的相

關需求，並依照政府頒布的法規來設計數學領域的應用實例，且納入可實際操作計算機的例題與隨堂練習。

- 6.教科書作者宜另編教師手冊，內容包含單元學習目標、教材摘要、課程目標與節數、教材地位分析、參考資料、教學方法與注意事項、教學活動設計舉例、習題簡答、數位化學習媒體及其使用說明等，以提供教學參考，充分發揮教師手冊的功能。
- 7.本綱要所列分配時數與所實施之學年學期，各校得因學生實際需求與學習狀況，彈性變更教學單元順序與增減單元時數，務使學生能有實質之學習成效。

(三) 教學實施

- 1.數學 B 版適用商業管理群、外語群、設計群、農業群、食品群、餐旅群、海事群、水產群。
- 2.每個數學概念的介紹，宜由實例入手，提綱挈領，化繁為簡，歸納出一般的結論，並本因材施教之原則，實施補救或增廣教學。
- 3.各校可依實際情形，配合學生學習狀況，彈性調整章節順序的學習。
- 4.應實際教導如何操作計算機進行演算。
- 5.上課過程中以平等態度及方式，對待不同性別的學生，給予相同的學習機會。
- 6.技術型高級中等學校為培育國家人才、勞動力之重要養成階段，教師應於課堂中結合未來就業需求，適時提及並說明勞工權益、法規等相關事宜，並教授如何運用數學來計算薪資或職災預防等相關統計，藉以落實數學跨領域且多面向的彈性運用。
- 7.數學教學為邏輯思考的訓練，此一訓練應活用於實際生活，甚至成為每個人在生命不同階段中解決困難的重要學科；教師可以家庭經營為經，以年齡增長為緯，規劃與計算家庭收入、支出與財富累積等，體現數學就在生活中。

(四) 教學資源

- 1.在教材中應適時加入練習題，題型以基礎題為主，增加學生在課堂上演練的機會，加深學習印象。
- 2.因應未來趨勢，應介紹使用計算機解決相關問題的方法。

(五) 學習評量

- 1.日常評量應考慮不同階級/背景的學生，彈性運用評量的深度與廣度。
- 2.平時的教學評量方式宜多樣化，除紙筆測驗外，應配合單元學習目標，採用實測、討論、口頭問答、隨堂測驗、作業或分組報告等方法。
- 3.本次數學課程綱要的重要變革之一，是要強調培養學生使用計算機的能力及正確態度，全國性測驗評量宜參考國際上類似考試（例如美國的 SAT I Math，可參考網頁 <https://zh.wikipedia.org/wiki/SAT#.E6.95.B0.E5.AD.A6>；再如英國會考，可參考網頁 <http://www.mathsmadeeasy.co.uk/ks3mathspastpapers.htm>；或是新加坡的考試，可比照學生參加檢定，參考網頁 http://www.seab.gov.sg/pages/calculator_list.asp）及學生檢定時使用之

計算機，准許學生攜帶計算機進入考場，用以解題與作答。另外，其他學生常用的器材，例如直尺、量角器、圓規等，亦宜參考國際上類似考試，准許學生帶入考場；出題的技術上，附圖可以用示意圖呈現，並在其旁註明為示意圖。

三、數學 C 版

(一) 課程發展

1. 學校課程發展應重視數學領域數學 C 與不同領域專業科目間的統整，以及與國民中學、技專校院所需數學能力之縱向銜接。
2. 應以核心素養為導向進行課程發展，課程設計應兼重思考與行動、理解與應用。
3. 課程設計應著重於觀察週遭人、事、物及環境的互動中的現象，尋求關係，解決問題，並關注在如何將所學內容轉化為實踐性的知識，並落實於生活中。
4. 課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。
5. 課程發展亦可結合時事呈現、應用，教師在設計課程時，可融入個人理財、家庭收支、民生消費、經濟貿易、財金資訊、動畫製作、建築技術、醫療科學、天文星象、遠洋航行、未來就業之薪資計算等相關議題，透過不同領域的應用，增添課程的多元性，並引起學生學習的動機。

(二) 教材編選

1. 教材編選應顧及日常生活與職業群中現實問題的應用，連結專業科目課程學習，並在教材中安排隨堂練習，供學生在課堂上演練，使理論與應用並重，在情境中求真實。
2. 教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入人權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並採多元文化觀點，納入性別平等與各族群歷史文化及價值觀，以增進族群間之了解與尊重，以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的情境或問題來引發學生學習動機。
3. 學校得因應地區特性、學生特質與需求、配合不同群科屬性等，選擇或自行編輯合適的教材。
4. 除了知識內容的學習，更強調學習歷程和學習表現的重要，使學生喜歡學習及學會如何學習。
5. 教材內容需衡量與國民中學數學及未來進入技專校院所需之數學能力以及綜合型高級中等學校的銜接，並提供高層次認知思考能力之學習素材，讓學生習得運用知識解決問題之能力。
6. 教材編寫時則不必拘泥綱要內容編排的順序。為達成教材流暢性與完整性所新增的內容，可置於附錄。

- 7.教材的呈現應循序漸進，適當鋪陳，引發學習動機，注意學生學習心理，可設計學習活動增加學生學習歷程之體驗。
- 8.教材及教科書的應用實例，應參酌各領域、學生未來就業及家庭經營對於數學應用的相關需求，並依照政府頒布的法規來設計數學領域的應用實例，且納入可實際操作計算機的例題與隨堂練習。
- 9.應有足夠的範例與習題。範例應具有意義或符合生活化的問題並反映數學思考，在範例之後應有隨堂練習，在課文之後應有啟發深思的習題。習題要扣緊主題，在深度上由淺入深，不宜與教材內容有太大落差。避免出現無意義、不符合常理、人工化的問題。
- 10.編寫教材時，教師手冊要提供教師對教材進一步的認識，對課程深入的瞭解，內容包含單元學習目標、教材摘要、課程目標與節數、教材地位分析、參考資料、教學方法與注意事項、教學活動設計舉例、習題簡答、數位化學習媒體及其使用說明等。
- 11.審查注意事項：教科書審查時應掌握核心素養、課程綱要的學習內容、學習表現、備註及其說明所呈現的精神，並注意其設計是否提供學生充分的學習歷程，且依據上述教材編寫注意事項進行。

(三) 教學實施

- 1.數學 C 版適用機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群。
- 2.教師應依據核心素養、教學目標或學生學習表現，選用適合的教學模式，並就數學領域的特性，採用經實踐檢驗有效的教學方法或教學策略，或針對不同性質的學習內容，如事實、概念、原則、技能和態度等，設計有效的教學活動，並適時融入數位學習資源與方法。
- 3.教師備課時應分析學生學習經驗、族群文化特性、教材性質與教學目標，準備符合學生需求的學習內容，並規劃多元適性之教學活動，提供學生學習、觀察、探索、提問、反思、討論、創作與問題解決的機會，以增強學習的理解、連貫和運用。
- 4.為能使學生適性揚才，教師應依據學生多方面的差異，包括年齡、性別、學習程度、學習興趣、多元智能、身心特質、族群文化與社經背景等，規劃適性分組、採用多元教學模式及提供符合不同需求的學習材料與評量方式等，以平等態度及方式，對待不同性別的學生，給予相同的學習機會，並可安排普通班與特殊類型教育學生班交流之教學活動。
- 5.為增進學生學習成效，具備自主學習和終身學習能力，教師應引導學生學習如何學習，包括動機策略、一般性學習策略、數學領域特定的學習策略、思考策略，以及後設認知策略等。
- 6.應培養學生能對週遭環境保持好奇心，並能進行主動地探索、體驗、試驗、尋求答案與合作學習。
- 7.技術型高級中等學校為培育國家人才、勞動力之重要養成階段，教師應於課堂中結合未來就業需求，適時提及並說明勞工權益、法規等相關事宜，並教授如何運用數學來計算

薪資或職災預防等相關統計，藉以落實數學跨領域且多面向的彈性運用。

8. 數學教學為邏輯思考的訓練，此一訓練應活用於實際生活，甚至成為每個人在生命不同階段中解決困難的重要學科；教師可以家庭經營為經，以年齡增長為緯，規劃與計算家庭收入、支出與財富累積等，體現數學就在生活中。
9. 教師不應只重知識結構的灌輸式教學型態，應著重扮演「助學者」的角色，以培養學生適應未來社會生活和解決問題的統整能力。
10. 教師可透過提問、討論、欣賞、發表、操作、情境體驗等有效的教學活動與策略，引導學生創造與省思，提供學生更多參與互動及力行實踐的機會，以強化學生主動學習的角色。
11. 教師指派學生作業宜多元、適性與適量，並讓學生了解作業的意義和表現基準，以提升學習動機、激發學生思考與發揮想像、延伸與應用所學，並讓學生從作業回饋中獲得成就感。
12. 教師應實際教導學生如何操作計算機進行演算。
13. 學生是學習的主體，教師的教學應關注學生的學習成效，重視學生是否學會，而非僅以完成進度為目標。
14. 本綱要所列分配時數與實施學年學期僅供參考，教師得因學生實際需求，配合學生學習狀況，彈性調整章節順序，增減單元時數，務使學生能有實質之學習成效。

(四) 教學資源

1. 善用各項教學資源包括各種形式的教材與圖儀設備，研究機構、社區、產業、民間組織所研發的資源，以及各界人力資源等。
2. 善用各種教學資訊平臺，如教育部高職數學科資訊科技融入教學教材 <http://hsmaterial.moe.edu.tw/schema/math/index.html>，均一教育平台 <http://www.junyiacademy.org/>，可汗學院 <https://www.khanacademy.org/>，可汗學院（中文版） <http://www.4ggc.net/content.php?id=46>，...等。
3. 善用各種電腦及手機與平板的免費數學繪圖APP，如GeoGebra、Desmos...等，輔助繪圖，加強其建立函數圖形的概念。
4. 在學生已熟練計算原理的情況下，為避免太多繁複計算降低學習效率，允許學生於學習及評量中適當地使用計算機。例如指數、對數函數及三角函數求值...等。
5. 教師可透過教學研究會、年級或年段會議，或是自發組成的校內、跨校或跨領域的專業學習社群，進行共同備課、教學觀察與回饋、研發課程與教材、參加工作坊、安排專題講座、實地參訪、線上學習、行動研究、課堂教學研究、公開分享與交流等多元專業發展活動方式，以不斷提升自身專業知能與學生學習成效。
6. 學校可整合校內外人力資源，協力合作以精進課程、研發補救教材與診斷工具等，提升學生學習成效。
7. 家長宜根據核心素養的意義與內涵，調整家庭教育的內容與方式，以協助子女習得核心素養。

(五) 學習評量

1. 學習評量應兼顧形成性評量、總結性評量，並可視學生實際需要，實施診斷性評量、安置性評量或學生轉銜評估。
2. 教師應依據學習評量需求自行設計學習評量工具。評量的內容應考量學生身心發展、個別差異、不同階級/背景/文化及核心素養內涵，並兼顧認知、技能、情意等不同層面的學習表現，彈性設計評量的深度與廣度。
3. 學習評量方式可採用紙筆測驗、實作評量、檔案評量等多元形式，並應避免偏重紙筆測驗。
4. 學習評量報告應提供量化數據與質性描述，協助學生與家長了解學習情形。質性描述可包括學生學習目標的達成情形、學習的優勢、學習活動的參與情形、學習動機與態度等。
5. 教師應依據學習評量結果與分析，診斷學生的學習狀態，據以調整教材教法與教學進度，並提供學習輔導。對於學習落後學生，應調整教材教法與進行補救教學；對於學習快速學生，應提供加速、加深、加廣的學習。
6. 核心素養之評量應考量學生生活背景與日常經驗或問題，妥善運用在地資源，發展真實有效之學習評量工具。
7. 應重視核心素養的知識、能力與態度在實際生活應用之檢核，以反映學生學習情形或應用之成效，並進行有效評估與回饋。
8. 本次數學課程綱要的重要變革之一，是要強調培養學生使用計算機的能力及正確態度，全國性測驗評量宜參考國際上類似考試（例如美國的SAT I Math，可參考網頁<https://zh.wikipedia.org/wiki/SAT#.E6.95.B0.E5.AD.A6>；再如英國會考，可參考網頁<http://www.mathsmadeeasy.co.uk/ks3mathspastpapers.htm>；或是新加坡的考試，可比照學生參加檢定，參考網頁http://www.seab.gov.sg/pages/calculator_list.asp）及學生檢定時使用之計算機，准許學生攜帶計算機進入考場，用以解題與作答。另外，其他學生常用的器材，例如直尺、量角器、圓規等，亦宜參考國際上類似考試，准許學生帶入考場；出題的技術上，附圖可以用示意圖呈現，並在其旁註明為示意圖。

柒、附錄

附錄一：數學領域學習重點與核心素養的呼應表參考示例

(一) 數學 A 版

數學領域 A 版 學習重點		數學領域核心素養
學習表現	學習內容	
1-V-1 能夠認識所學習的數學概念、運算與關係 1-V-4 能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境	N-10-01 數線 N-10-02 絕對值 N-10-03 平面坐標系 N-10-04 角度的基本性質 N-10-06 銳角三角函數 (sin,cos,tan) N-10-07 任意角的三角函數 (sin,cos,tan) N-10-08 等差數列與等差級數 N-10-09 等比數列與等比級數 A-10-02 多項式的基本概念 S-10-01 三角測量 S-10-02 圓方程式 R-10-02 二次函數 R-10-03 斜率 R-10-05 正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵 R-11-01 指數與指數函數 R-11-02 對數與對數函數 R-11-03 常用對數及其應用 D-11-01 線性規劃 D-11-02 直線排列 D-11-03 重複排列 D-11-04 組合 D-11-05 集合的基本概念 D-11-06 機率的運算 D-11-07 數學期望值 D-11-08 統計的基本概念 D-11-10 統計量分析	數 V-U-A2 藉由單元之間數學觀念的統整，強化生活情境與問題理解，學習由不同面向分析問題與解決問題，並將生活問題經由觀察，找出相關性，做成數學推測，找到解決方法。
1-V-2 能夠正確地執行數學程序 1-V-3 能夠運用數學概念、程序或方法解決問題	N-10-03 平面坐標系 N-10-05 比與比值 N-10-07 任意角的三角函數 (sin,cos,tan) N-10-08 等差數列與等差級數 N-10-09 等比數列與等比級數 A-10-01 配方法 A-10-03 餘式定理與因式定理 A-10-04 因式分解 A-11-01 一元一次不等式 A-11-02 一元二次不等式	數 V-U-B1 能辨識問題與數學的關聯，運用數學知識、技能、精確地使用適當的符號去描述、模擬、解釋與預測各種現象，以數學思維做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，有效地與他人溝通彼此的觀點，並能連結抽象符號與專業類科、真實世界的問題，靈活運用數學知識、技能與符號，進行經

數學領域 A 版 學習重點		數學領域核心素養
學習表現	學習內容	
	A-11-03 絕對值不等式 A-11-04 二元一次不等式 S-10-02 圓方程式 S-10-03 圓與直線的關係 R-10-01 線型函數 R-10-04 直線方程式 D-11-02 直線排列 D-11-03 重複排列 D-11-04 組合 D-11-05 集合的基本概念 D-11-06 機率的運算 D-11-09 統計資料整理 D-11-10 統計量分析	驗、思考、價值與情意之表達，並能理性地與他人溝通並解決問題。
2-V-1 能夠運用計算機或各項科技工具，處理數學、日常生活或專業學科領域的問題（包含學習與應用）	R-10-05 正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵 D-11-09 統計資料整理	數 V-U-B2 能夠運用計算機與資訊科技軟體的工具，有效解決日常實際問題，與專業領域內的實務問題。以數學理解為基礎，能識讀、批判及反思媒體表達的資訊意涵與議題本質。
2-V-1 能夠運用計算機或各項科技工具，處理數學、日常生活或專業學科領域的問題（包含學習與應用） 3-V-1 能夠在日常生活或是專業學科的實作經驗中體驗到數學的功用	S-10-01 三角測量 R-10-05 正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵 R-10-02 二次函數 R-11-03 常用對數及其應用 D-11-01 線性規劃 D-11-09 統計資料整理	數 V-U-B3 藉由繪圖操作使學生涵養對藝術之欣賞、創作的的能力，進而創作與發揮創意。利用幾何圖形與曲線之變化，運用線條的韻律、造形的構成、對稱、平衡等，並能於生活中對於美善的人事物進行鑑賞。藉由日常情境中自然界的圖像與媒體的視覺，從中了解數學的關聯性。

(二) 數學 B 版

數學領域 B 版 學習重點		數學領域核心素養
學習表現	學習內容	
<p>1-V-1 能夠認識所學習的數學概念、運算與關係</p> <p>1-V-4 能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境</p>	<p>N-10-01 數線</p> <p>N-10-02 絕對值</p> <p>N-10-03 平面坐標系</p> <p>N-10-05 角度的基本性質</p> <p>N-10-06 銳角三角函數 (sin,cos,tan)</p> <p>A-10-03 多項式的基本概念</p> <p>S-10-01 圓方程式</p> <p>S-10-02 圓與直線的關係</p> <p>S-10-03 向量的作圖</p> <p>S-11-01 三角測量</p> <p>R-10-02 二次函數</p> <p>R-10-03 斜率</p> <p>R-10-05 正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵</p> <p>R-11-01 指數與指數函數</p> <p>R-11-02 對數與對數函數</p> <p>R-11-03 常用對數及其應用</p> <p>D-11-01 線性規劃</p> <p>D-11-02 直線排列</p> <p>D-11-03 重複排列</p> <p>D-11-04 組合</p> <p>D-11-05 集合的基本概念</p> <p>D-11-06 機率的運算</p> <p>D-11-07 數學期望值</p> <p>D-11-08 統計的基本概念</p> <p>D-11-10 統計量分析</p>	<p>數 V-U-A2</p> <p>藉由單元之間數學觀念的統整，強化生活情境與問題理解，學習由不同面向分析問題與解決問題，並將生活問題經由觀察，找出相關性，做成數學推測，找到解決方法。</p>
<p>1-V-2 能夠正確地執行數學程序</p> <p>1-V-3 能夠運用數學概念、程序或方法解決問題</p>	<p>N-10-02 絕對值</p> <p>N-10-03 平面坐標系</p> <p>N-10-04 比與比值</p> <p>N-10-07 任意角的三角函數 (sin,cos,tan)</p> <p>N-10-08 正弦定理</p> <p>N-10-09 餘弦定理</p> <p>N-10-10 向量的坐標表示法</p> <p>N-10-11 向量的內積</p> <p>N-10-12 等差數列與等差級數</p> <p>N-10-13 等比數列與等比級數</p>	<p>數 V-U-B1</p> <p>能辨識問題與數學的關聯，運用數學知識、技能、精確地使用適當的符號去描述、模擬、解釋與預測各種現象，以數學思維做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，有效地與他人溝通彼此的觀點，並能連結抽象符號與專業類科、真實世界的問題，靈活運用數學知識、技能與符號，進行經驗、思考、價值與情意之表</p>

數學領域 B 版 學習重點		數學領域核心素養
學習表現	學習內容	
	N-11-01 二項式定理 A-10-01 配方法 A-10-02 一元二次不等式 A-10-04 因式分解 A-10-05 除法定理與餘式定理 A-10-06 分式 A-11-01 一元一次方程式（不等式） A-11-02 一元二次方程式 A-11-03 二元一次聯立方程組 A-11-04 二元一次不等式 S-10-01 圓方程式 S-10-02 圓與直線的關係 R-10-01 線型函數 R-10-04 直線方程式 D-11-03 重複排列 D-11-04 組合 D-11-06 機率的運算 D-11-09 統計資料整理 D-11-10 統計量分析	達，並能理性地與他人溝通並解決問題。
2-V-1 能夠運用計算機或各項科技工具，處理數學、日常生活或專業學科領域的問題（包含學習與應用）	R-10-05 正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵 D-11-09 統計資料整理	數 V-U-B2 能夠運用計算機與資訊科技軟體的工具，有效解決日常實際問題，與專業領域內的實務問題。以數學理解為基礎，能識讀、批判及反思媒體表達的資訊意涵與議題本質。
2-V-1 能夠運用計算機或各項科技工具，處理數學、日常生活或專業學科領域的問題（包含學習與應用） 3-V-1 能夠在日常生活或是專業學科的實作經驗中體驗到數學的功用	N-10-12 等差數列與等差級數 N-10-13 等比數列與等比級數 S-11-01 三角測量 R-10-02 二次函數 R-10-05 正弦函數、餘弦函數週期現象的表徵 R-11-03 常用對數及其應用 D-11-01 線性規劃 D-11-02 直線排列 D-11-07 數學期望值 D-11-09 統計資料整理 D-11-10 統計量分析	數 V-U-B3 藉由繪圖操作使學生涵養對藝術之欣賞、創作的的能力，進而創作與發揮創意。利用幾何圖形與曲線之變化，運用線條的韻律、造形的構成、對稱、平衡等，並能於生活中對於美善的人事物進行鑑賞。藉由日常情境中自然界的圖像與媒體的視覺，從中了解數學的關聯性。

(三) 數學 C 版

數學領域 C 版 學習重點		數學領域核心素養
學習表現	學習內容	
1-V-1 能夠理解所學習的數學概念、運算與關係 1-V-2 能夠正確地執行數學程序 1-V-3 能夠運用數學概念、程序或方法解決問題 1-V-4 能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境 3-V-1 能夠在日常生活或是專業學科的實作經驗中體驗到數學的功用	S-10-01 平面坐標系 N-10-05 等比數列與等比級數 S-10-06 內積的應用 S-11-02 空間坐標系 A-11-04 矩陣的運算 A-11-05 一次不等式與線性規劃 R-11-10 積分的應用 R-10-01 函數及其圖形 S-10-09 圓方程式 S-11-02 空間概念 S-11-04 空間向量 S-11-05 空間中的平面 R-11-04 常用對數與其應用 A-10-01 三角函數的基本性質 S-10-07 直線方程式 A-11-03 一次方程組與矩陣列運算 S-11-01 三角測量	數 V-U-A2 藉由單元之間數學觀念的統整，強化生活情境與問題理解，學習由不同面向分析問題與解決問題，並將生活問題經由觀察，找出相關性，做成數學推測，找到解決方法。
1-V-1 能夠理解所學習的數學概念、運算與關係 1-V-2 能夠正確地執行數學程序 1-V-3 能夠運用數學概念、程序或方法解決問題 1-V-4 能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境 3-V-1 能夠在日常生活或是專業學科的實作經驗中體驗到數學的功用	N-10-01 實數 N-10-02 絕對值 N-10-04 等差數列與等差級數 R-11-02 指數函數及其圖形 R-11-03 對數函數及其圖形 N-10-03 有向角及其度量 S-10-02 銳角的三角函數 S-10-09 圓與直線的關係 A-10-02 多項式的四則運算 A-10-03 餘式與因式定理 A-10-05 分式與根式的運算 R-10-02 任意角的三角函數 R-11-01 和差角公式 R-11-07 微分公式 R-11-10 多項式函數的積分 S-10-03 正弦與餘弦定理 N-11-01 數列的極限 A-11-01 複數平面 R-11-09 積分的概念	數 V-U-B1 能辨識問題與數學的關聯，運用數學知識、技能、精確地使用適當的符號去描述、模擬、解釋與預測各種現象，以數學思維做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，有效地與他人溝通彼此的觀點，並能連結抽象符號與專業類科、真實世界的問題，靈活運用數學知識、技能與符號，進行經驗、思考、價值與情意之表達，並能理性地與他人溝通並解決問題。
1-V-4 能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境 3-V-1 能夠在日常生活或是專業學科的實作經驗中體驗到數學的功用	A-11-02 極式的應用 S-10-04 向量及其基本運算 S-10-05 向量內積 R-11-05 函數的極限 A-10-04 多項式方程式 R-11-06 多項式函數的導數與導	數 V-U-B2 能夠運用計算機與資訊科技軟體的工具，有效解決日常實際問題，與專業領域內的實務問題。以數學理解為基礎，能識讀、批判及反思媒體表達的

數學領域 C 版 學習重點		數學領域核心素養
學習表現	學習內容	
驗中體驗到數學的功用	函數 R-11-08 微分的應用	資訊意涵與議題本質。
1-V-1 能夠理解所學習的數學概念、運算與關係 1-V-4 能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境 2-V-1 能夠運用計算機或各項科技工具，處理數學、日常生活或專業學科領域的問題（包含學習與應用）	R-10-03 三角函數的圖形與週期 S-11-06 拋物線 S-11-07 橢圓 S-11-08 雙曲線	數 V-U-B3 藉由繪圖操作使學生涵養對藝術之欣賞、創作的的能力，進而創作與發揮創意。利用幾何圖形與曲線之變化，運用線條的韻律、造形的構成、對稱、平衡等，並能於生活中對於美善的人事物進行鑑賞。藉由日常情境中自然界的圖像與媒體的視覺，從中了解數學的關聯性。

附錄二：四項重大議題建議融入數學領域之實質內涵

(一) 議題共通核心價值融入領域基本理念、核心素養之情形

項目	說明	融入情形	備註
基本理念	是否彰顯「尊重多元」、「同理關懷」、「公平正義」、「永續發展」四項議題的核心價值?	<input type="checkbox"/> 尊重多元 <input type="checkbox"/> 同理關懷 <input type="checkbox"/> 公平正義 <input type="checkbox"/> 永續發展	
核心素養	是否融入「尊重多元」、「同理關懷」、「公平正義」、「永續發展」四項議題的核心價值?	<input type="checkbox"/> 尊重多元 <input type="checkbox"/> 同理關懷 <input type="checkbox"/> 公平正義 <input type="checkbox"/> 永續發展	

(二) 四項重大議題建議融入領綱之情形說明

議題	學習主題	建議融入領域之議題實質內涵	融入說明
性別平等教育	<p>建議將如下學習主題融入實施要點</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生理性別、性傾向、性別特質與性別認同多樣性的尊重 • 性別角色的突破與性別歧視的消除 • 身體自主權的尊重與維護 • 性騷擾、性侵害、性霸凌的防治 • 語言、文字與符號的性別意涵分析 • 科技、資訊與媒體的性別識讀 • 性別權益與公共參與 • 性別權力關係與互動 • 性別與多元文化 		<p>■ 融入實施要點： 數學 A、B 版： (一) 課程發展 3. 課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。 (二) 教材編選 3. 教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入人權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並採多元文化觀點，納入性別平等與各族群歷史文化及價值觀，以增進族群間之了解與尊重，以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的情境或問題來引發學生</p>

議題	學習主題	建議融入領域之議題實質內涵	融入說明
			<p>學習動機。</p> <p>(三) 教學實施</p> <p>4.上課過程中以平等態度及方式，對待不同性別的學生，給予相同的學習機會。</p> <p>數學C版：</p> <p>(一)課程發展</p> <p>4.課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。</p> <p>(二) 教材編選</p> <p>2.教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入人權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並採多元文化觀點，納入性別平等與各族群歷史文化及價值觀，以增進族群間之了解與尊重，以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的情境或問題來引發學生學習動機。</p> <p>(三) 教學實施</p> <p>3.為能使學生適性揚才，教師應依據學生多方面的差異，包括年齡、性別、學習程度、學習興趣、多元智能、身心特質、族群文化與社經背景等，規劃適性分組、採用多元教學模式及提供符合不同需求的學習材料與評量方式等，以平等態度及方式，對待不同性別的學生，給予相同的學習</p>

議題	學習主題	建議融入領域之議題實質內涵	融入說明
			<p>機會，並可安排普通班與特殊類型教育學生班交流之教學活動。</p> <p><input type="checkbox"/>其他融入說明：</p>
人權教育	<p>建議將如下學習主題融入實施要點</p> <ul style="list-style-type: none"> • 人權的基本概念 • 人權與責任 • 人權與民主法治 • 人權與生活實踐 • 人權違反與救濟 • 人權重要主題 		<p>■融入實施要點：</p> <p>數學A、B版：</p> <p>(一) 課程發展</p> <p>3.課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。</p> <p>(二) 教材編選</p> <p>3.教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入人權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並採多元文化觀點，納入性別平等與各族群歷史文化及價值觀，以增進族群間之了解與尊重，以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的情境或問題來引發學生學習動機。</p> <p>(五) 學習評量</p> <p>1.日常評量應考慮不同階級/背景的學生，彈性運用評量的深度與廣度。</p> <p>數學C版：</p>

議題	學習主題	建議融入領域之議題實質內涵	融入說明
			<p>(五) 學習評量</p> <p>2. 教師應依據學習評量需求自行設計學習評量工具。評量的內容應考量學生身心發展、個別差異、不同階級/背景/文化及核心素養內涵，並兼顧認知、技能、情意等不同層面的學習表現，彈性設計評量的深度與廣度。</p> <p><input type="checkbox"/> 其他融入說明：</p>
環境教育	建議將如下學習主題融入實施要點	<ul style="list-style-type: none"> • 環境倫理 • 永續發展 • 氣候變遷 • 災害防救 • 能源資源永續利用 	<p><input checked="" type="checkbox"/> 融入實施要點：</p> <p>數學 A、B 版：</p> <p>(一) 課程發展</p> <p>3. 課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。</p> <p>(二) 教材編選</p> <p>3. 教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入人權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並採多元文化觀點，納入性別平等與各族群歷史文化及價值觀，以增進族群間之了解與尊重，以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的情境或問題來引發學生學習動機。</p> <p>數學 C 版：</p> <p>(一) 課程發展</p> <p>4. 課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、生命、</p>

議題	學習主題	建議融入領域之議題實質內涵	融入說明
			<p>法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。</p> <p>(二) 教材編選</p> <p>2.教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並採多元文化觀點，納入性別平等與各族群歷史文化及價值觀，以增進族群間之了解與尊重，以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的情境或問題來引發學生學習動機。</p> <p><input type="checkbox"/>其他融入說明：</p>
海洋教育	<p>建議將如下學習主題融入實施要點</p> <ul style="list-style-type: none"> • 海洋休閒 • 海洋社會 • 海洋文化 • 海洋科學與技術 • 海洋資源與永續 		<p><input checked="" type="checkbox"/>融入實施要點：</p> <p>數學 A、B 版：</p> <p>(一) 課程發展</p> <p>3.課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。</p> <p>(二) 教材編選</p> <p>3.教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並採多元文化觀點，納入性別平等與各族群歷史</p>

議題	學習主題	建議融入領域之議題實質內涵	融入說明
			<p>文化及價值觀，以增進族群間之了解與尊重，以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的情境或問題來引發學生學習動機。</p> <p>數學C版：</p> <p>(一) 課程發展</p> <p>4.課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。</p> <p>(二) 教材編選</p> <p>2.教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入人權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並採多元文化觀點，納入性別平等與各族群歷史文化及價值觀，以增進族群間之了解與尊重，以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的情境或問題來引發學生學習動機。</p> <p><input type="checkbox"/>其他融入說明：</p>
領域之回饋意見			