

103 年度科學班聯合資格考命題範圍與方式

壹、依據

103 年 1 月 2 日於台中一中科學班行政事務中心所召開之「102 學年度全國科學班試辦聯合學科資格考暨教材教法交流會」會議中之討論共識。

貳、目的：

- 一、 檢驗學生是否具有修讀大學課程的能力。
- 二、 可作為科學班學生申請入學的參考資料。
- 三、 資格考具有把關的性質：通過了科學班九校聯合資格考，才能進入第二階段課程。

參、參加資格考試的對象

- 一、 修畢第一階段學程的科學班高二學生。
- 二、 修畢第一階段第一年學程，有特殊優異表現的高一學生，提出申請或經導師和輔導教師的推薦，並獲「高中科學班資格考試委員會」核准者。

肆、考試科目與時間

- 一、 考試日期：103 年 7 月 16、17 日
- 二、 考試科目：
語文類：國文、英文
數理類：數學、物理、化學、生物
- 三、 考試時程：

7 月 16 日(星期三)		
8:30-10:00	10:30-12:00	14:00-16:00
國文	英文	化學
7 月 17 日(星期四)		
8:10-10:10	10:30-12:30	14:00-16:00
數學	物理	生物

伍、命題方式和範圍

一、 命題方式：

1、 語文類：

- (1) 只考閱讀和寫作。
- (2) 考試時間：100 分鐘
- (3) 語文類檢定標準分為「通過」和「不通過」兩種。

2、 數理類：

- (1) 試題難度略高於指考。
- (2) 題型以非選擇題為主。
- (3) 試題難易度分為基本題、進階題和挑戰題三部分。
- (4) 考試時間：每科 120 分鐘

二、 命題範圍及題型：目前各負責學校正作業中，基本上以教育部定課綱為主。

(明年則否)

陸、通過標準

由於今年為試辦，故試題雖統一，但通過標準由各校自行決定。

柒、各科考試範圍

科目	範圍	題型	備註
國文	「101 課綱」高一、高二國文必修課程	測驗題型及配分依下列所述為原則，並視情形酌予增減： 1. 單選題：17 題，佔 34 分。 2. 多選題：7 題，佔 21 分 3. 選擇題：短文寫作 1 題，佔 18 分；引導寫作 1 題，佔 27 分。 以上合計共 100 分。	
英文	99 課綱高一及高二課程必修課程	以選擇題為主，題型可能包含文意字彙、綜合測驗（克漏字）、文意選填、閱讀測驗等；另有非選擇題，題型可能包含翻譯及短文寫作等。	試題難易度：與大學入學學科能力測驗難度相仿。
數學	99 課綱 1~4 冊 B 版以及數甲 I、II 冊全部內容	(1) 填充題 + 選擇題，約佔 30%。 (2) 數學寫作能力(課本重要定理之敘述與證明)，約佔 20%。 (3) 計算與證明題，約佔 50%。	
物理	請參照下列物理範圍		
化學	請參照下列化學範圍	分為基礎題 40%、進階題 40%、挑戰題 20%	挑戰題大約是化奧初選的難度，進階題可能比指考難一點，基礎題相當於指考難度
生物	請參照下列生物範圍	題型以非選擇題為主，包含簡答、申論、證明、計算、作圖等方式。	試題難易度：略高於大學指定科目考試難度以上。

三、 國文科

1、 測驗目標

科學班國文資格考國文係以「101課綱」高一、高二國文必修課程為依據，側重評量考生經由學校教育、生活經驗等陶養涵融後所具備之基本語文知識與能力。測驗目標包括檢測高中學生四方面的基本能力：(一)語文理解與應用能力(二)文學知識與鑑賞能力(三)語文表達與應用能力。

2、 測驗範圍

2-1 文言文與語體文之命題方向與取材比例原則。

文言文試題應重視內容之理解，語體文試題則應兼顧語文能力之測驗。文言文試題之比例以45%至65%為原則。

2-2 在試題難易程度上，比照學測，為中間偏易。

3、 教材選文之命題取材比例原則

3-1 命題範圍係以「101課綱」高一、高二國文必修課程為依據。

3-2 教材選文，按選錄版本之多寡，分A、B、C三類，並訂定命題取材比例上限，以符合公平原則。

3-3 A類為四至五家版本之共同選文，B類為二至三家版本之共同選文，C類為一家版本之選文。

3-4 C類試題之總占分比例，以不高於教材選文試題之10%為原則；B類試題之總占分比例，以不高於教材選文試題之40%為原則；A類試題不受上述比例之限制。

3-5 命題取材，以各版本教材一至四冊為依據。

附註：屬於A類的選文共有以下篇目：〈燭之武退秦〉、〈出師表〉、〈桃花源記〉、〈世說新語選〉、〈師說〉、〈岳陽樓記〉、〈醉翁亭記〉、〈訓儉示康〉、〈赤壁賦〉、〈上樞密韓太尉書〉、〈廉恥〉、〈左忠毅公逸事〉、〈裨海紀遊選〉、〈台灣通史序〉(以上屬於四十篇核心古文之列)、〈明湖居聽書〉、〈范進中舉〉、〈劉姥姥進大觀園〉、〈再別康橋〉、〈錯誤〉、〈孔乙己〉。

4、 題型與配分

3-1 測驗題型及配分依下列所述為原則，並視情形酌予增減：

單選題：17題，佔34分。

多選題：7題，佔21分

選擇題：短文寫作1題，佔18分；引導寫作1題，佔27分。

3-2 以上合計共100分。

四、 英文科為 99 課綱高一及高二的範圍。

1、 測驗目標

- 1-1 測驗考生是否具備高中生應有的基本學科知能。
- 1-2 測驗考生是否具備接受大學教育應有的學科知能。
- 1-3 測驗考生能否以英文結合生活知能及整合不同領域的學科知識。
- 1-4 測驗考生是否具備理解及應用學科知識的能力。

2、 測驗範圍

以 99 課綱為依據，包括高一、高二必修課程。

3、 測驗方式

以選擇題為主，題型可能包含文意字彙、綜合測驗（克漏字）、文意選填、閱讀測驗等；另有非選擇題，題型可能包含翻譯及短文寫作等。

測驗時間：100 分鐘，未來配合實際需要，可作適度調整。

試題難易度：與大學入學學科能力測驗難度相仿。

題型與配分	內容細目	各校命題題數與說明
一、文意字彙 (15%)	共 15 題，每題 1 分	4 題，名詞、動詞、形容詞、副詞各 1 題
二、綜合測驗 (15%)	3 題組，每題組 5 小題，共 15 題，每題 1 分	1 題組共 5 題
三、文意選填 (10%)	1 題組，共 10 題，每題 1 分	1 題組共 10 題
四、閱讀測驗 (32%)	4 題組，每題組 4 小題，共 16 題，每題 2 分	2 題組共 8 題
五、中譯英 (8%)	2 題，每題 4 分	
六、短文寫作 (暫定) (20%)	共 20 分	

五、 數學科

- 1、 考試時間：120分鐘。
- 2、 試題難度：高於指考，但低於學科能力競賽（區賽）之填充題之難度。
- 3、 試題題型：（1）填充題 + 選擇題，約佔30%。
（2）寫作能力（課本重要定理之敘述與證明），約佔 20%。
（3）計算與證明題，約佔 50%。
- 4、 命題範圍：99課綱1~4冊B版以及數甲I、II冊全部內容。

六、 物理科

主題	主要內容
運動學	1-1 直線運動(僅討論質點的直線運動)。 1-2 平面運動(含拋體運動及二維空間的相對運動)。

主題	主要內容
力學	<p>1、 靜力學</p> <p>1-1 移動平衡。</p> <p>1-2 力矩及轉動平衡。</p> <p>1-3 靜力平衡。</p> <p>1-4 重心與質心。</p> <p>1-5 靜力學應用實例。</p> <p>2、 牛頓運動定律</p> <p>2-1 慣性與牛頓第一運動定律(不含可變質量系統)。</p> <p>2-2 牛頓第二運動定律(含假想力)。</p> <p>2-3 牛頓第三運動定律。</p> <p>2-4 摩擦力。</p> <p>3、 動量與牛頓運動定律的應用</p> <p>3-1 動量與衝量。</p> <p>3-2 動量守恆。</p> <p>3-3 質心運動。</p> <p>3-4 等速率圓周運動。</p> <p>3-5 角動量(含轉動慣量、角動量守恆、轉動方程式、力矩與角動量之間的關係)。</p> <p>3-6 簡諧運動(含鉛直彈簧的運動)。</p> <p>3-7 物理量的因次。</p> <p>4、 萬有引力定律</p> <p>4-1 克普勒行星運動定律(含定量計算)。</p> <p>4-2 萬有引力定律。</p> <p>4-3 地球表面的重力與重力加速度(含地球內部的重力)</p> <p>4-3 行星與人造衛星。</p> <p>5、 功與能量</p> <p>5-1 功與功率。</p> <p>5-2 動能與功能定理</p> <p>5-3 位能(含鉛直彈簧的重力位能加彈簧位能)。</p> <p>5-4 力學能守恆(含保守力概念)。</p> <p>6、 碰撞</p> <p>6-1 彈性碰撞 (不提約化質量)。</p> <p>6-2 非彈性碰撞(含恢復係數、內能)。</p> <p>6-3 二維碰撞。</p>

主題	主要內容
流體	<p>7、流體的性質</p> <p>7-1 靜止液體的壓力及浮力。</p> <p>7-2 巴斯噶原理及其應用。</p> <p>7-3 大氣壓力。</p> <p>7-4 液體表面張力與毛細現象。</p> <p>7-5 白努利方程式及其應用。</p>
熱學	<p>1-1 熱容量與比熱。</p> <p>1-2 物質的三態變化與潛熱。</p> <p>1-3 焦耳實驗與熱功當量。</p> <p>1-4 熱膨脹。</p> <p>1-5 熱的傳播(含熱傳導定律)。</p> <p>1-6 壓力及大氣壓力。</p> <p>1-7 理想氣體方程式(不必介紹真實氣體方程式)。</p> <p>1-8 氣體動力論(限單原子氣體)。</p> <p>1-9 熱力學第一定律(限單原子氣體)。</p>
波	<p>1、波動</p> <p>1-1 波的傳播。</p> <p>1-2 振動與波。</p> <p>1-3 週期波。</p> <p>1-4 繩波的反射和透射。</p> <p>1-5 波的重疊原理。</p> <p>1-6 駐波。</p> <p>1-7 海更士原理。</p> <p>1-8 水波的反射與折射。</p> <p>1-9 水波的干涉與繞射。</p> <p>2、聲波</p> <p>2-1 聲波的傳播。</p> <p>2-2 聲音的共鳴。</p> <p>2-3 基音和泛音。</p> <p>2-4 都普勒效應(限一維古典效應)。</p> <p>2-6 音爆。</p>

主題	主要內容
光學	<ul style="list-style-type: none"> 1、 幾何光學 <ul style="list-style-type: none"> 1-1 拋物面鏡成像。 1-2 球面鏡。 1-3 折射現象。 1-4 全反射。 1-5 薄透鏡(含組合透鏡成像)。 1-6 光學儀器及鑑別率。 2、 物理光學 <ul style="list-style-type: none"> 2-1 光的波動說。 2-2 光的干涉與繞射現象(含薄膜干涉)。
電磁學	<ul style="list-style-type: none"> 1、 靜電學 <ul style="list-style-type: none"> 1-1 庫侖定律。 1-2 電力線與電場。 1-3 電位能、電位與電位差。 1-4 電容器。 2、 電流 <ul style="list-style-type: none"> 2-1 電動勢與電流。 2-2 電阻與歐姆定律(含電阻及溫度的關係)。 2-3 克希荷夫原則(限直流電路)。 2-4 三用電錶的使用。 2-5 電流的熱效應及電功率。 3、 電流磁效應 <ul style="list-style-type: none"> 3-1 電流的磁效應。 3-2 載流導線的磁場。 3-3 載流導線在磁場中所受的力及其應。 3-4 帶電質點在磁場中的運動及其應用。 4、 電磁感應 <ul style="list-style-type: none"> 4-1 法拉第電磁感應定律與感應電動勢。 4-2 冷次定律。 4-3 發電機與交流電。 4-4 變壓器。 4-5 電磁波。

主題	主要內容
近代物理	1-1 電子的發現 1-2 X 射線 1-3 量子論的發現 1-4 康普頓效應 1-5 原子結構 1-6 法朗克-赫茲實驗 1-7 物質波原子核(含介紹夸克) 1-8 基本作用力 1-9 宇宙論(定性了解)

主題	主要內容
實驗	<p>1、 測量與誤差</p> <p>1-1 利用游標尺測量物體的長度。</p> <p>1-2 記錄測量的長度，求其平均值，含「誤差處理」。</p> <p>1-3 說明有效數字的意義及應用。</p> <p>1-4 報告格式、表格設計、數據處理。</p> <p>1-5 獨立單元實驗。</p> <p>2、 靜力平衡</p> <p>2-1 利用力桌做共點力的平衡測量。</p> <p>2-2 利用力桌做非共點力的平衡測量。</p> <p>3、 自由落體與物體在斜面上的運動</p> <p>3-1 利用計時器測量自由落體的速度及加速度。</p> <p>3-2 利用力學滑車、計時器記錄滑車由斜面滑下之位移、速度、加速度，以瞭解等加速度直線運動。</p> <p>4、 牛頓第二運動定律</p> <p>4-1 利用滑車與軌道、計時器，將質量固定，改變作用力以測加速度，求出加速度及作用力的關係。</p> <p>4-2 固定作用力，改變質量以測加速度，求出加速度及質量的關係。</p> <p>4-3 綜合實驗結果得出牛頓第二運動定律。</p> <p>5、 金屬的比熱</p> <p>5-1 利用量熱器測量金屬的比熱。</p> <p>6、 水波槽實驗</p> <p>6-1 在水波槽中，觀測水波遇不同形狀的障礙物反射的情形。</p> <p>6-2 在水波槽中，觀測水波在深淺不同的部位產生折射的情形。</p> <p>6-3 利用水波槽、起波器，作二同相點波源的水波干涉。</p> <p>7、 氣柱的共鳴</p> <p>7-1 探討空氣柱的共鳴現象，測定聲音在空氣中行進的速度。</p> <p>8、 折射率的測定及薄透鏡的成像</p> <p>8-1 觀察折射現象，並用大頭針與方格紙等簡單工具測量玻璃、水及酒精等常見物質的折射率。</p> <p>8-2 觀察並驗證薄透鏡成像公式。</p> <p>9、 干涉與繞射</p> <p>9-1 利用雙狹縫之干涉現象，測量單色光之波長。</p> <p>9-2 利用單狹縫之繞射現象，測量單狹縫之寬度。</p> <p>10、 等電位線與電場</p> <p>10-1 利用電場形成盤與探針決定兩個電極間的等電位線及電力線的分布。</p>

主題	主要內容
	<p>11、歐姆定律及惠司同電橋</p> <p>11-1 實證歐姆定律。</p> <p>11-2 練習電路之聯結及三用電錶之使用法。</p> <p>11-3 利用惠司同電橋測定電阻。</p> <p>12、電流天平</p> <p>12-1 利用電流天平以測定螺線管內磁場強度及電流之關係。</p> <p>13、電子的荷質比認識</p> <p>13-1 使用電子束管及荷姆霍茲線圈或其他性質相似裝置，配合螺線管以測定電子的荷質比。</p>

註:103 年資格考內容補充說明

1.熱傳導之對流輻射只考現象

2.鑑別率、液體表面張力與毛細現象、白努利方程式不出題

七、 化學科

主題	內容
物質的組成	原子與分子。 物質的分離與純化。 原子量與分子量。 溶液。
物質的構造	原子結構。 元素性質的規律性。 元素週期表。 化學鍵。 八隅體與路易斯結構。 價鍵理論 金屬鍵 離子鍵與離子晶體 共價鍵與分子化合物 網狀固體。 氫原子光譜。 波耳氫原子模型。 原子軌域。 電子組態。 原子性質的趨勢。 分子間作用力。
物質的性質	氧化還原反應。 有機化合物。 生物體中的物質。 生物體中的大分子。 無機化合物。
物質的變化	化學式。 化學反應式與均衡。 化學計量。 化學反應中的能量變化。 結合反應與分解反應。 酸鹼反應。 氧化還原反應。

	化學反應速率。 化學平衡。 水溶液中酸、鹼、鹽的平衡。
物質的狀態	氣體性質。 氣體的定律 理想氣體 分壓 液態與溶液 水的相變化 汽化與蒸氣壓 溶液的性質
化學應用	電池 化石燃料 能源 聚合物 常見的先進材料 化學工業
物質的測量	物質的測量 測量的準確性
實驗	高中 99 課綱中涵蓋的實驗

八、 生物科

1、 測驗目標

科學班資格考之測驗目標在於檢測科學班學生閱讀、書寫、論述、表達、理解、應用、資料分析、判斷、推理、思辨等能力。

2、 測驗範圍：範圍為 99 課綱，及課綱外的延伸領域。

單元主題	內容細目
一、生命的化學	組成細胞的生物性分子結構與功能
二、細胞學	細胞的構造與功能 細胞的能量與代謝(含呼吸作用、光合作用) 細胞通訊 細胞週期
三、遺傳學	減數分裂 孟德爾遺傳法則 遺傳的染色體基礎 遺傳的分子基礎 從基因至蛋白質 基因表現的調控 微生物遺傳學 生物科技
四、演化的機制	達爾文的演化論 族群的演化 生命歷史與物種起源
五、生物多樣性的演化史	生物多樣性 種系發生與生命樹
六、植物的型態與功能	植物的構造 植物的生殖、生長與發育 植物體內物質的運輸 植物對環境刺激的反應
七、動物的型態與功能	動物的構造 動物的生殖與發育 營養與消化 循環與氣體交換 免疫系統 排泄與恆定

	內分泌系統 神經系統
八、生態學	族群與群集 生態系 地景生態學 人類與環境

3、 測驗方式

題型以非選擇題為主，可設計資料分析、跨領域、整合性之試題，作答則可能包含簡答、申論、證明、計算、作圖等方式。

測驗時間：120 分鐘。

試題難易度：略高於大學指定科目考試難度以上。