

著作權屬財團法人大學入學考試中心基金會所有，
僅供非營利目的使用，轉載請註明出處。

大學入學考試素養導向命題簡介

大學入學考試中心

2018/04/22

新課綱與大學入學考試精進方向

「大學多元入學方案(111學年度起適用)」

- 招聯會於會員大會通過方案後新聞稿 (106.03.29)：
「精進入學考試命題，建立新世代**面對世界挑戰的能力**；大學入學命題將逐漸朝向**綜整與基本能力素養**而非片斷的記憶性知識，強調新課綱**素養及跨領域**之精神。本項命題之精進由權責單位積極規劃推動，並建置該型試題題庫，逐年增加使用比率。」
- 教育部核定方案之說明 (106.04.19)：
「持續精進改善入學考試命題，呼應**核心素養**與學習內涵。」

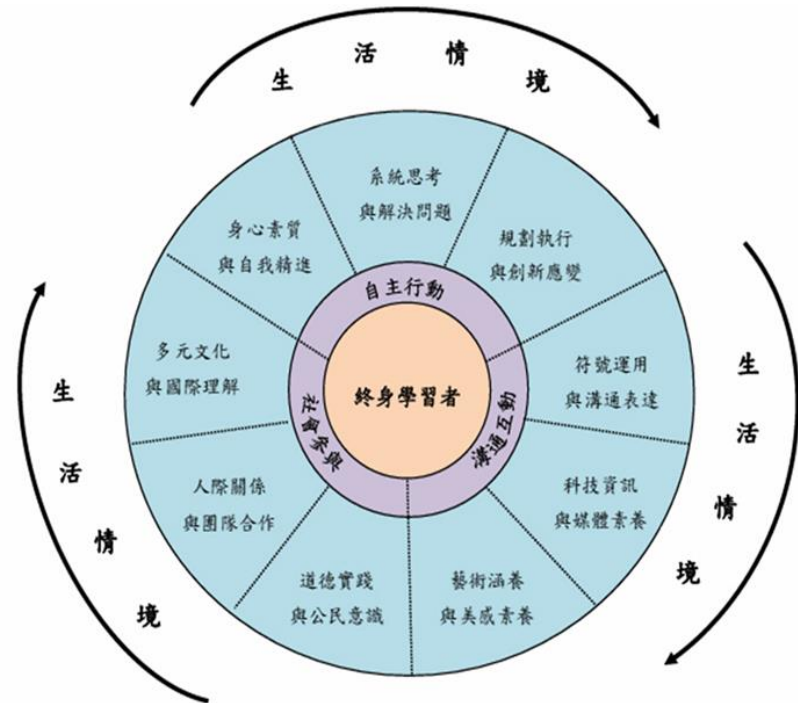
核心素養是什麼？

- 核心素養是指一個人為適應現在生活及未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。
- 素養是一種能夠成功回應個人或社會的生活需求，包括使用知識、認知與技能的能力，以及態度、情意、價值與動機等。
- 核心素養承續過去課程綱要的基本能力、核心能力與學科知識，但涵蓋更寬廣和豐富的教育內涵。不以學科知識為學習的唯一範疇，強調其與情境結合並在生活中能夠實踐力行的特質。
- 核心素養關照學習者可整合運用於生活情境，強調其在生活中能夠實踐的特質。

(核心素養發展手冊，國家教育研究院，104.7)

課綱中素養的三面九項架構

- 學生能夠依三面九項所欲培養的素養，以解決生活情境中所面臨的問題，並能因應生活情境之快速變遷而與時俱進，成為一終身學習者。



幾點思考與說明 (1)

- 重視素養並沒有否定知識的重要性，因為知識是素養的基本，只是素養更強調知識要能被應用於解決生活與學術探究情境中的問題。
- 新課綱與現行課綱之間並沒有斷裂，而是學習重點與教學方法的調整，因為依照現行課綱，學校所教的知識本來就應該能在生活情境與終身學習中被應用，而這也反映在目前公布的大考測驗目標中。
- 建議不要將「知識題」與「素養題」對立（因為知識是素養題中不可或缺的成分），而是依照情境入題與否區分成「**基本題**」與「**情境題**」，後者也就是大考中的素養導向試題。

幾點思考與說明 (2)

- 以情境題來辨識素養導向試題，可以說是一種狹義的定義。因為廣義的素養還包括知識、技能、態度的培養。無論如何，情境題強調知識、技能在生活與學習情境中的運用，符合核心素養的定義。另一方面，如果採用廣義的素養定義來辨識素養試題，幾乎會涵蓋目前的絕大多數題目，素養試題的特徵會不容易辨識，對同一題的素養內涵詮釋容易因人而異，而命題者之間也不容易有比較可以溝通的共通性命題方式。
- 大學入學考試為短時間的大規模紙筆測驗，題型與閱卷有其侷限，因此以評量素養中的知識及技能面為主，而態度、情意、價值面的評量，則需交由其他形式的校內外評量，於學習歷程檔案中呈現。

素養導向的測驗設計

考生應能將知識整合運用於日常與校園生活情境以及課程與學術探究情境。

- **語文：**

應能結合人文與自然，以生活觀察與經驗或課程學習，對文本擷取訊息，廣泛理解，發展統整解釋，並對內容與形式進行反思與評價。

- **數學：**

在演算、推理、解題之外，應能以數學觀念，運用數學符號進行邏輯思考，處理真實世界的問題，並用以呈現關係，表示問題內涵等。

- **自然及社會學科：**

應能對廣泛與跨領域、跨學科的主題有所認識，如全球化、永續發展、環境與能源、生物多樣性等，能運用所學處理這些主題在不同面向上的問題，並能了解這些議題的不同觀點或論述。

精進素養導向命題的三大重點方向

- **情境化**：試題素材引用生活情境或學術探究情境。
- **整合運用能力**：考察學生是否能夠整合運用知識與技能以處理真實世界或學術探究的問題，包括閱讀理解、邏輯推論、圖表判讀、批判思考、歷史解釋辨析、資料證據應用等。
- **跨領域、跨學科**：考察學生是否能夠融會貫通，善用不同領域或學科所學來處理一個主題中的相關問題。因為一項情境所面對的問題，通常不是單一領域或學科知識就能解決，而一個有趣、有意義的問題，也往往是跨學科的。

對一些問題的釐清 (Q1)

- Q1：素養導向試題是否應在新課綱實施後才開始於大考中入題？
- A1：素養導向試題符合大考現行測驗目標。
 - 如前所述，課綱之間並沒有斷裂。素養導向命題的原則，已經反映在大考中心目前公布的測驗目標中。例如學測整體測驗目標三即明言「測驗考生能否結合生活知能及整合不同領域的學科知識」，而目標四則為「測驗考生是否具備理解及應用學科知識的能力」。

對一些問題的釐清 (Q1)

- 舉例而言，學測國文101課綱的測驗目標即強調「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」。同時在文學與文化之外，語文應用能力與其包含之閱讀理解、統整判斷、詮釋議論都列為獨立的測驗目標。學測社會99/101課綱的考試說明將生活應用能力列為測驗目標，而學測自然99課綱微調考試說明在測驗目標中也明列「學生能夠將所學過的原則...理論，運用到新奇的、特殊的或具體的情境中」、「能根據科學定律、模型，解釋日常生活現象」。

對一些問題的釐清 (Q2)

- Q2：新課綱實施後，大考是否都以素養題為主？
- A2：比例會明顯提升，但基本題仍在。
 - 大考組卷必須依照不同層次的測驗目標，適當平衡各類型題目。因此在新課綱實施後，111大考在組卷中還是會有相當比例的基本題，但是當然情境題的比例會比目前更為明顯提高，以呼應新課綱調整教學與學習重點的精神。
 - 無論如何，各科視其學科特性與大學學習需求，在情境題所側重的命題方式，以及在組卷中所佔的比例上會有所差異。
 - 在108下半年至109上半年預計公布的參考試卷中，將會具體呈現111大考的組卷原則。

對一些問題的釐清 (Q3)

- Q3：素養導向試題強調閱讀理解，那麼一道試題是否可能成為閱讀測驗題，考生只需從情境陳述中即可尋找答案，而不須太多的學科知識背景？
- A3：學科先備知識仍然非常重要。
 - 素養導向試題的確強調閱讀理解，但是不在試題陳述中明白提供的學科先備知識 (prior knowledge) 經常就是解題關鍵。例如要解決一道自然或社會考科中的素養試題，考生的閱讀理解能力與先備知識往往缺一不可。事實上，因為考生必須能在情境中靈活應用先備知識，其學習與理解會需要更為深入。

對一些問題的釐清 (Q3)

- 語文考科的情況較為特殊，如果其測驗重點就是閱讀理解能力，試題基本上不會要求學生太多的學科先備知識，例如語文考科中的科普閱讀題（如107學測國文選擇第27-30題，或107學測英文第53-56題，見後面舉例）。但是語文考科當然也可以整合閱讀理解與學科先備知識，例如在國文試題中整合桌遊說明書與國學常識，即屬於此類試題（107學測國文第17-18題，見後面舉例）。
- 無論如何，試題也可能本身就是挑戰學生——甚至教科書——的先備知識或固有成見（如107學測國文選擇第21-24及第27-30題，見後面舉例）。此類試題通常以長題幹詳細說明，為終身學習情境的表現。

對一些問題的釐清 (Q3)

- 對於非語文考科而言，其主要目標一般為測驗學生能否在情境中整合運用先備知識以解決問題，閱讀理解能力為學生理解情境所需，但並非主要測驗目標。在這種情形下，會盡量設法提高題幹文本的可讀性。例如避免複雜長句、利用表格說明關鍵訊息、或在設問中明白指出關鍵訊息於文本中所在位置。
- 無論如何，研究文獻指出，科學素養與閱讀素養為高度正向相關，特別是閱讀理解需要分析推論能力，而大考的學生實際表現也呈現此一現象。此外，進入大學後的學習，許多非語文學科都需要良好的閱讀理解能力，因此大考理應反映此一學習銜接需求。

107學測國文長文閱讀題的平均答對率

題目類型	題數	平均答對率
長文閱讀題	8	76%
其他單選題	26	66%

- 長文閱讀題（皆單選題）的難度不只沒有較高，其平均答對率還大幅高於其他單選題的平均答對率，高出了10個百分點。

107學測國文生活科普題的平均答對率

題目類型	題數	平均答對率
生活科普題	9	71%
其他單選題	25	67%

- 生活科普題（皆單選題）的難度並未較高，其平均答對率還明顯高於其他單選題的平均答對率，高出了4個百分點。

兩種類型考生的生活科普題平均答對率

題目類型	題數	國文前標以上 考生平均答對率	自然前標以上 考生平均答對率
生活科普題	9	86%	84%
其他單選題	25	82%	79%

- 國文前標以上考生和自然前標以上考生，兩者在生活科普題的平均答對率都比其他單選題的平均答對率要高。國文前標以上考生為高出4個百分點，自然前標以上考生則是高出5個百分點。

對一些問題的釐清 (Q4)

- Q4：素養導向試題是否都需要以長題幹或題組形式命題，而且應該要包含完整的高層次認知評量？
- A4：不一定。
 - 情境題意味著至少評量「應用」層次，但不必然每一道情境題都要包含分析、綜合、評鑑等的高層次認知評量，而是依組卷設計，平衡不同評量強度的情境題。無論如何，能夠應用知識，在素養教育上就有重要意義。
 - 素養導向試題不必然以長題幹或題組的方式命題，不過較高強度的素養試題的確會傾向於以此種方式命題，同時將來在題組上也預計將會混合選擇題與非選擇題，以更能完整評量考生能力。

對一些問題的釐清 (Q5)

- Q5：素養題中的情境是否都應是生活中的真實情境？
- A5：不一定。
 - 運用生活中的真實情境是一種重要的情境入題方式，但情境題也應包括：經過調整但仍接近真實情境的「準真實情境」，以及經過設計以貼近真實或具有真實意涵的「設定情境」。
 - 在生活情境之外，學術探究情境（如文學評論、科普文章、研究說明、實驗探究、學科新知等）也應是重要的情境題材。此類試題可彰顯素養的終身學習精神，並契合銜接大學入學學習的大考測驗目標。

107學測縣市間國文平均答對率之差距

類別	長文閱讀	生活科普	非長文閱讀 非生活科普
六都與非六都	3.61%	3.19%	3.62%
六都與縣	4.46%	4.09%	4.53%
市(含六都與省 轄市)與縣	4.38%	4.06%	4.46%
非離島與離島	1.16%	0.56%	2.07%

- 縣市之間以生活科普題的平均答對率差距最小，而非長文閱讀非生活科普題的平均答對率差距最大。非離島縣市與離島縣之間在生活科普題的平均答對率幾乎一樣。

從「情境教學」到「情境命題」(I)

- 情境導向的教學，常常會透過「以情境舉例」，讓學生知道所學知識與某些情境能夠產生關聯，或能夠以所學來解釋這些情境。
- 但是情境導向的命題最好在情境舉例之外，還能夠明確「讓情境入題」，否則太複雜的情境說明反而可能成為對於緊張作答者的干擾。

從「情境教學」到「情境命題」(II)

- 具體的檢查方式，可以在命題時注意：「作答時是否需要運用情境陳述中提供的訊息？」、「除了必要的背景說明外，情境陳述中是否包括太多與作答無關的訊息？」
- 無論如何，基於「評量即學習」的理念，命題者還是可以對於有些題目的真實情境背景略作說明，只是如果這些情境背景說明並非解題所需，敘述就需要盡量精簡易懂。另須注意，運用此一例外原則時應確定引入之真實情境確有學習新知意涵，以避免缺乏實質入題意義之「表面情境化」。

情境入題的幾種可能方式

- 出題者在題目中直接引用真實情境訊息（如數據、資料等）作為答題者作答所需訊息
- 答題者需從題目的情境陳述中擷取作答所需訊息
- 答題者需對於題目所引情境中的資訊進行分析推論，以獲得作答線索
- 答題者必須對題目情境進行廣泛理解、發展解釋、或進行反思評價後，方能作答
- 探究與實作情境：配合探究方法、實作經驗、過程原理、結果詮釋等，可引入方法論、技術性、理論性等問題

※以上幾種方式可結合運用

出題運用真實情境的數據或資料

- 出題者在題目中運用真實情境的數據或資料，而解答通常具有真實情境的意涵。（如果為了簡化計算或易於說明而調整數據或資料，則可視為接近真實情境的「準真實情境」。）
- 題目不一定以長題幹的方式敘述情境，較短題幹一般用於從記憶、理解到應用的評量。
- 不一定需要運用圖表，但使用圖表（圖片）可進一步考查學生閱讀非連續文本的能力。
- 不一定為計算題，但如為計算題，可能需要計算機配合方能使用貼近真實的數據。

例：106學測社會第48題

表3為某地區的氣候資料（雨量單位：mm，溫度單位： $^{\circ}\text{C}$ ），請問盛行於該氣候區的主要農業類型為何？

表3

月分	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
溫度	24	23	21	18	16	13	12	14	16	17	20	23
月雨量	5	5	15	40	120	160	162	140	90	60	20	18

- (A)放牧業 (B)酪農業
(C)熱帶栽培業 (D)地中海型農業

例：107學測社會第46題

西班牙南部某家紅酒商最近希望擴大其紅酒的產區，他打算選擇一個文化、語言和氣候與本國相似的地區作為投資的對象，請問下列哪個地區最適合這家紅酒商的投資？

- (A) 智利中部
- (B) 澳洲西南部
- (C) 菲律賓南部
- (D) 哥倫比亞北部

思考：從基本題到情境題

- 如果將前兩個問題「還原」成基本題的話，會是甚麼樣子？（這兩個問題在情境題的強度光譜上，算是與基本題靠得比較近的題目。）
- 同樣的知識，以基本題或情境題來考，在教學上有甚麼對應的意涵？
- 前兩個問題評量的是主要是記憶到應用的層次，如果我們要提升評量的層次，可以怎麼改？（長題幹？題組？混合選擇題與非選題？跨學科？）這些改動對於教學與學習的意涵又是甚麼？

例：107學測社會第1題

依據教育部頒布的「輔導與管教學生辦法注意事項」，通常學校行政人員或老師不能搜查學生身體與私人物品，除非發現特定學生涉嫌犯罪或攜帶違法物品，或為了避免緊急危害等特殊情況，才能進行搜查。對於此種管教行為的約束，最主要是基於哪一個理由？

- (A)保障學生的財產自由權
- (B)保障校園的秩序與安全
- (C)保障學生尊嚴與人格權
- (D)保障校園師生倫理和諧

例：107學測數學第2題

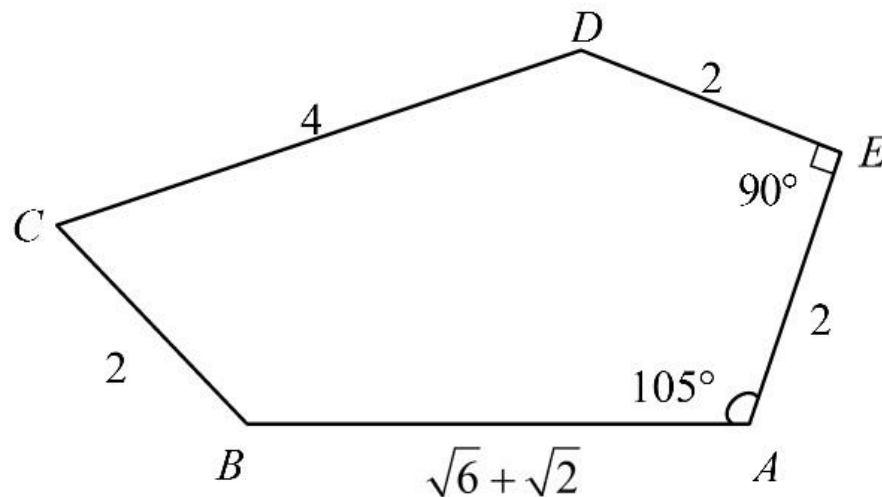
一份試卷共有10題單選題，每題有5個選項，其中只有一個選項是正確答案。假設小明以隨機猜答的方式回答此試卷，且各題猜答方式互不影響。試估計小明全部答對的機率最接近下列哪一選項？

- (1) 10^{-5} (2) 10^{-6} (3) 10^{-7} (4) 10^{-8} (5) 10^{-9}

例：106學測數學多選第11題

最近數學家發現一種新的可以無縫密鋪平面的凸五邊形，其示意圖如下。關於這五邊形，請選出正確的選項。

- (1) $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$
- (2) $\angle DAB = 45^\circ$
- (3) $\overline{BD} = 2\sqrt{6}$
- (4) $\angle ABD = 45^\circ$
- (5) $\triangle BCD$ 的面積為 $2\sqrt{2}$



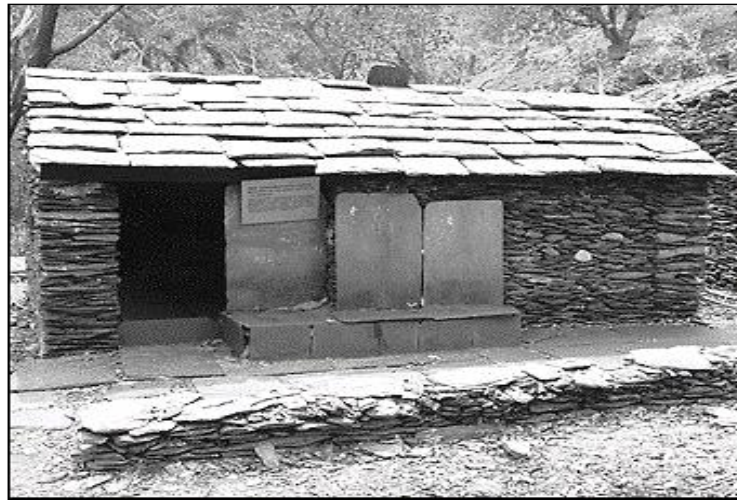
例：107學測自然第4題

甲醇燃料電池是以甲醇與氧氣反應，產生二氧化碳與水以獲取電能的裝置。若改用乙醇，生成物也是二氧化碳與水。這兩種燃料電池，若均使用1莫耳的醇進行反應，二者所產生水的莫耳數比為何？

- (A) 1 : 1 (B) 1 : 2 (C) 1 : 3 (D) 2 : 3 (E) 3 : 1

例：107學測社會第36題

臺灣傳統民宅的建材，不同的族群配合環境特性，就地取材而有竹管屋、土墘厝、石板屋、茅草屋等形式。照片1是某族群的傳統民宅，該種形式的民宅最可能出現在下列何處？



照片1

(A)澎湖群島 (B)埔里盆地 (C)花東縱谷北部 (D)中央山脈南段

例：107學測自然第32題

圖11是從臺中霧峰「921地震教育園區」觀景窗中看出去的河堤景象。原本連續平坦的河堤因車籠埔斷層錯動而產生位移，目前斷裂處的河堤已經修復，而且建造了階梯以供步行。根據臺灣本島受板塊推擠作用而成的地質現象與圖11，下列敘述哪些正確？（應選2項）

- (A)車籠埔斷層為正斷層
- (B)車籠埔斷層為逆斷層
- (C)車籠埔斷層為平移斷層
- (D)相片中上盤位置在右側
- (E)相片中上盤位置在左側
- (F)相片中上下盤無法判斷

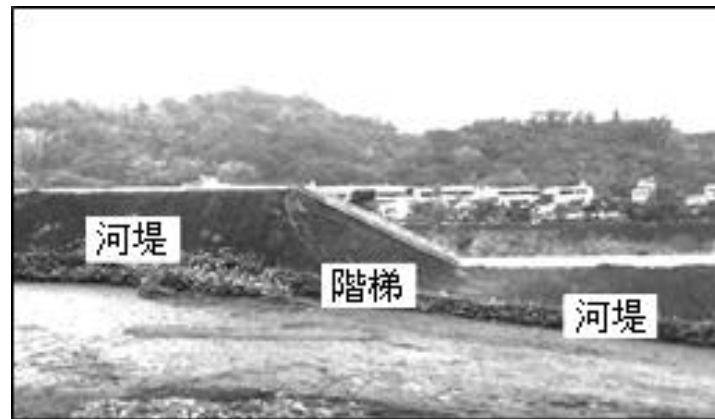


圖 11

例：107學測自然第24題

某生在探討活動時觀察「花的構造」，繪得示意圖如圖8（此花朵已移除3片花瓣）。下列有關此花的敘述，哪些正確？（應選2項）

- (A) 甲為柱頭，是雄蕊的一部份
- (B) 乙為花藥，其中花粉染色體套數為 $2n$
- (C) 丙為子房中的胚珠，受精後會發育為種子
- (D) 丁為花瓣，具有單子葉植物花瓣數目的特性
- (E) 花柱及子房壁都是由單套染色體的細胞組成

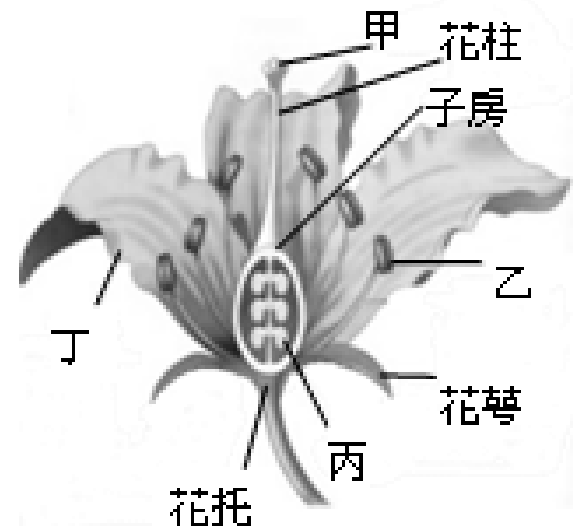


圖 8

例：107學測英文非選擇題

一、中譯英

1. 近年來，有越來越多超級颱風，通常造成嚴重災害。
2. 颱風來襲時，我們應準備足夠的食物，並待在室內，若有必要，應迅速移動至安全的地方。

二、英文作文

提示：排隊雖是生活中常有的經驗，但我們也常看到民眾因一時好奇或基於嘗鮮心理而出現大排長龍（form a long line）的現象，例如景點初次開放或媒體介紹某家美食餐廳後，人們便蜂擁而至。請以此種一窩蜂式的「排隊現象」為題，寫一篇英文作文。第一段，以個人、親友的經驗或報導所聞為例，試描述這種排隊情形；第二段，說明自己對此現象的心得或感想。

答題需由情境陳述中擷取所需訊息

- 題目透過文字陳述或結合圖表說明某一情境，答題者經由閱讀從中擷取作答所需訊息，再結合先備知識答題（作答所需的知識或理論不超出課綱；也可以在題目中提示或加註）。
- 句子推進方式與說明結構宜直接清晰，易於理解。
- 所需擷取訊息之多寡、訊息所在位置是否明確易見、訊息之運用是否迂迴間接，都會影響題目難度。
- 如要避免題目過難，可考慮單一訊息、運用清楚圖表提供訊息、訊息可直接運用、或對訊息進行簡單整理比較後即可獲得解題所需線索。

例：106年學測自然第55-57題

自古流傳：「種田無定例，全要靠節氣。」24節氣於2016年已正式列入聯合國教科文組織人類非物質文化遺產名錄，它的訂定是以24個節氣為分段點，將地球繞太陽公轉的軌道劃分為24段，相鄰兩節氣所對應之地球到太陽的連線，其夾角均為 15° 。北半球某年春夏秋冬四季中等角度間隔之相鄰兩節氣如圖10所示（僅為示意圖，未完全符合實際情況）。表4列出了各季節兩節氣之間的時距。假設表中相鄰兩節氣之間，地球與太陽連線平均每秒鐘掃過的角度分別為 $\omega_{春}$ 、 $\omega_{夏}$ 、 $\omega_{秋}$ 、 $\omega_{冬}$ ，而平均每秒鐘掃過的面積分別為 $\lambda_{春}$ 、 $\lambda_{夏}$ 、 $\lambda_{秋}$ 、 $\lambda_{冬}$ 。

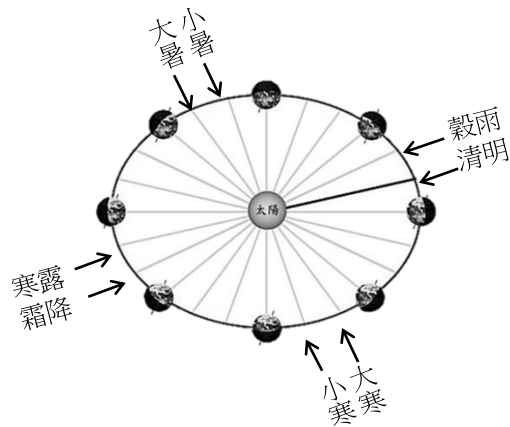


圖10

表4

季	節氣	時距	物理量
春	清明	15 天 07 時 09 分	$\omega_{春}$ 、 $\lambda_{春}$
	穀雨		
夏	小暑	15 天 17 時 26 分	$\omega_{夏}$ 、 $\lambda_{夏}$
	大暑		
秋	寒露	15 天 13 時 09 分	$\omega_{秋}$ 、 $\lambda_{秋}$
	霜降		
冬	小寒	14 天 17 時 27 分	$\omega_{冬}$ 、 $\lambda_{冬}$
	大寒		

57. 隨著季節變化，地球與太陽的距離以及地球公轉的速率也會變化，比較表4中的四季時段，並利用克卜勒等面積定律，下列有關地球公轉的推論，何者正確？

- (A) 從節氣時距的大小，無法推論地球距太陽遠近的變化
- (B) 從節氣時距最小，可以推論冬季時地球運行最慢
- (C) 從節氣時距最小，可以推論冬季時地球距太陽最近
- (D) 從節氣時距最大，可以推論夏季時地球距太陽最近
- (E) 從節氣的訂定，可以推論地球在兩節氣之間公轉的路徑長，四季都相同

例：104指考數學乙多選第4題

半導體產業的摩爾定律認為「積體電路板可容納的電晶體數目每兩年增加一倍」。用 $f(t)$ 表示從 $t=0$ 開始，電晶體數目隨時間 t 變化的函數，並假設 $f(0) = 1000$ 。下面選項中，請選出可以代表摩爾定律的公式。

(1) 若 t 以年為單位，則 $f(t) = 1000 + \frac{1000}{2}t$

(2) 若 t 以月為單位，則 $f(t) = 1000 + \frac{1000}{24}t$

(3) 若 t 以年為單位，則 $f(t) = 1000 \cdot (\sqrt{2})^t$

(4) 若 t 以年為單位，則 $\log f(t) = 3 + \frac{\log(\frac{3t}{2} + 1)}{2}$

(5) 若 t 以月為單位，則 $\log f(t) = 3 + \frac{\log 2}{24}t$

例：107學測國文選擇第6題

下列是仁欣醫院在進行手術治療前，提供給患者的麻醉風險等級表，依據表中的資訊，敘述錯誤的是：

麻 醉 風 險 等 級 表		
級別	病人狀態	死亡率
1	健康	0.06~0.08%
2	有輕微的全身性疾病，但無功能上的障礙	0.27~0.4%
3	有中度至重度的全身性疾病，且造成部分功能障礙	1.8~4.3%
4	有重度的全身性疾病，具有相當程度的功能障礙，且時常危及生命	7.8~23%
5	瀕危，無論是否接受手術治療，預期在24小時內死亡	9.4~51%

- (A)第1、2級死亡率約為0.06%至0.4%，可見麻醉雖有風險但危險程度低
(B)第3、4級風險程度增高，乃因病人患有全身性疾病，且伴隨功能障礙
(C)第5級死亡率可高達1/2，但在不開刀的情形下，可能一天內結束生命
(D)麻醉風險與患者的健康狀況密切相關，死亡率由高至低依序為1至5級

例：107學測自然第22-23題

圖6為臺灣時間2017年7月29日08時的紅外線衛星雲圖，尼莎颱風位於臺灣東方海面。20時中心登陸宜蘭，23時中心於新竹出海，圖7為尼莎颱風於7月26日到7月30日間的颱風路徑圖（臺灣時間）。依據圖6與圖7回答22-23題。

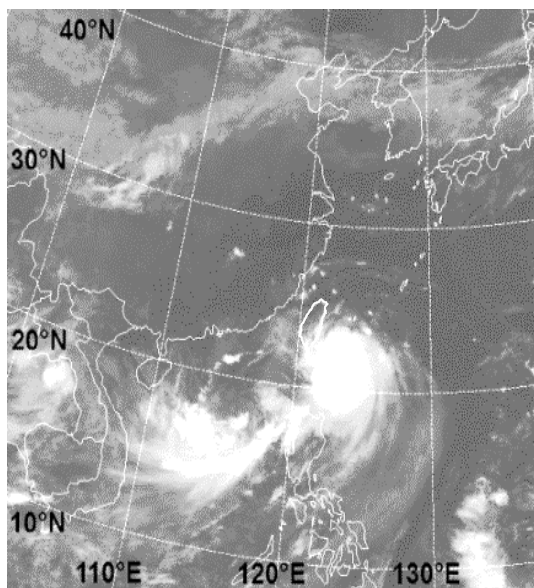


圖6

201709 尼莎 (NESAT)

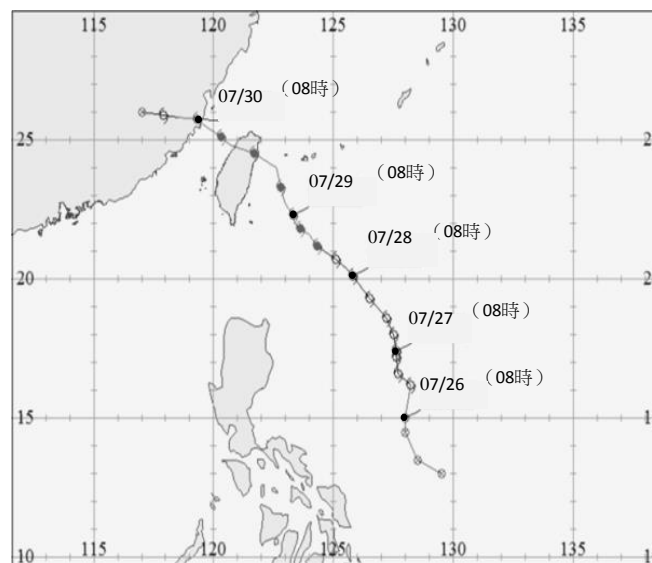
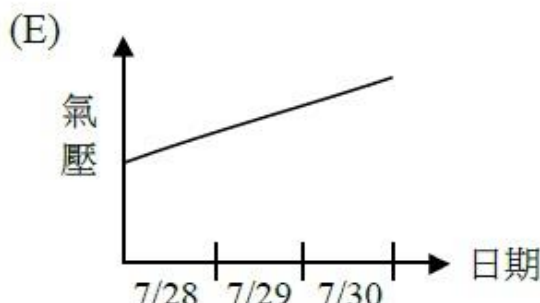
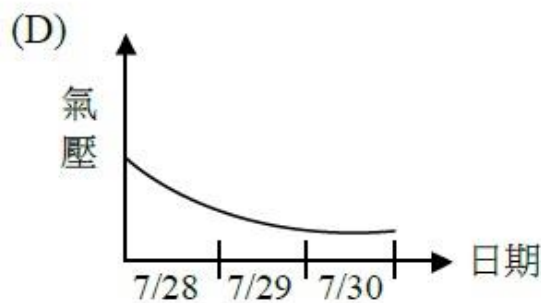
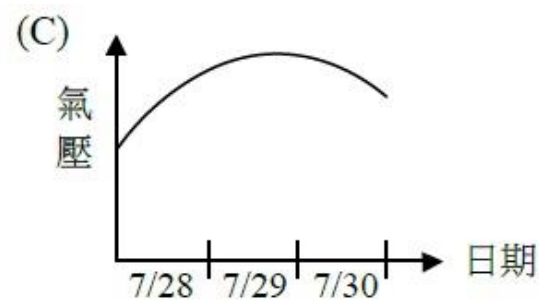
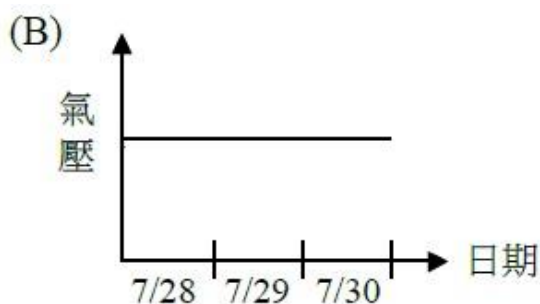
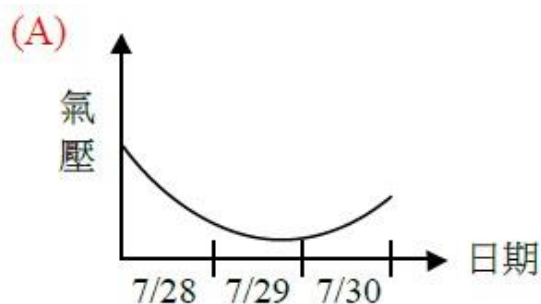


圖7

22. 宜蘭地區在7月29日08時，接近地面處的主要風向為何？

- (A) 西北風 (B) 西南風 (C) 東北風 (D) 東南風 (E) 南風

23. 下列哪一張示意圖最能代表宜蘭觀測站所量測到的氣壓在7月28~30日的變化？



例：107學測自然第28題

太陽表面在2017年9月接連發生二起被稱作「太陽閃焰」的大型爆發，規模為10年來最大。科學家預計爆發所噴出的帶電粒子團兩天後抵達地球，撞擊大氣層後產生電磁波，以致影響通訊品質。已知太陽與地球距離約為 1.5×10^{11} 公尺，光速約為 3.0×10^8 公尺/秒。下列敘述哪些正確？（應選2項）

- (A) 電磁波並無繞射與干涉的現象
- (B) 電磁波在空間傳播須以帶電粒子為介質
- (C) 電磁波具有隨時間作週期性變動的電場與磁場
- (D) 帶電粒子團脫離太陽時的速率約為 8.7×10^5 公尺/秒
- (E) 帶電粒子團撞擊地球大氣層之後約8分鐘，地球上才能觀測到太陽閃焰影像

例：107學測社會第18-19題

某國政府之執政黨為國會多數黨，因政績不佳，民調持續低迷，引發要求首相下台的呼聲，該國已有多位執政黨籍的國會議員連署支持更換黨魁，要求舉行黨魁選舉。消息一出，引發國內股票市場震盪，多檔高價股的成交價格與數量均創下一個月新低的紀錄。

18. 依據題文訊息判斷該國的政治體制，下列敘述何者最可能？
- (A) 該國屬於非競爭型的政黨體制 (B) 該國選舉制度採間接選舉制度
(C) 最高行政首長兼任政黨領導人 (D) 中央政府係採聯合內閣的模式
19. 若從供需關係的變化來解釋該國股市所發生的現象，下列選項何者為最正確？
- (A) 需求大幅左移，供給不變或小幅右移
(B) 供給大幅左移，需求不變或小幅左移
(C) 需求大幅右移，供給不變或小幅右移
(D) 供給大幅右移，需求不變或小幅右移

例：107學測社會第56-58題(史地)

- 明清之際，移民臺灣的漢人多來自漳州、泉州、嘉應州、潮州和惠州等地區。圖7是根據1926年《臺灣在籍漢民族鄉貫別調查》的資料，以街、庄為單位繪製的「祖籍優佔區」分布圖。祖籍優佔區係指某一祖籍人口佔該地總人口比例最高的地區。圖8是某畫家的水彩畫作，主題為椰林圍繞的客家宗祠，圖9是臺灣四個縣市的輪廓圖。請問：

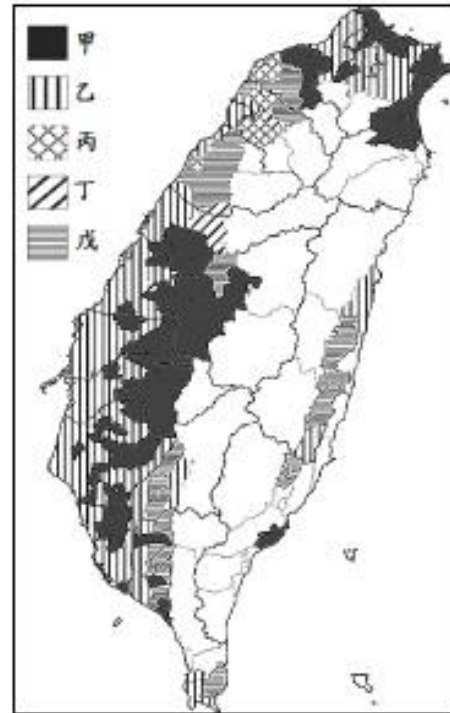


圖7



圖8

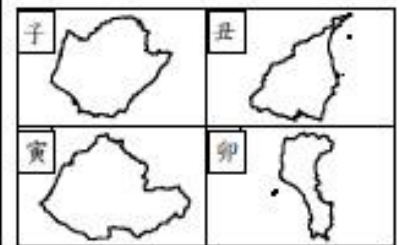


圖9

56.圖7中哪個圖例，最可能代表漳州人的優佔區？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

57.清代某地方志對民間王爺信仰有如下記載：「各坊里社廟，以王公大人稱者甚夥...廟宇大小不一，神像俱雄而毅；...王誕之辰，設王醮二三晝夜，謂之送瘟。造木為船，糊紙像三儀仗...告牒畢，乃奉各紙像置船中...推船入水順流揚帆而去則已。」該王爺信仰在哪祖籍優佔區最為普遍？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

58.圖8畫作內容展現的地景，在圖9中哪個行政區最為常見？

(A)子 (B)丑 (C)寅 (D)卯

例：107學測社會第70-72題(史地公)

近幾年，許多非洲難民湧入歐洲，國際移民組織（OIM）統計，2016年湧入歐洲難民有364,000人，其中約有半數從北非地區橫渡地中海偷渡入境，又以來自奈及利亞（占21.0%）、厄利垂亞（占11.7%）、幾內亞（占7.2%）和象牙海岸（占6.7%）四國者為數最多。大量難民湧入歐洲後，常面臨找不到工作、長期失業以及居住環境條件不佳的生活困境。面對此現象，歐洲某國政府官員對外發表言論，主張該國應停止收容非洲難民，否則將影響歐洲生活水準與歐洲文化。該言論一出，引發眾多輿論強烈的批評。請問：

70.該國官員的言論招致眾多輿論批評，這些批評主要是針對：

- (A)該官員反對主流文化 (B)該官員主張我族中心
(C)該官員反對全球在地化 (D)該官員支持經濟全球化

71.難民由地中海偷渡湧進歐洲的起點，歷史上曾為哪些帝國的領地？甲、羅馬帝國；乙、查理曼帝國；丙、阿拉伯帝國；丁、鄂圖曼帝國；戊、神聖羅馬帝國

- (A)甲乙戊 (B)丙丁戊 (C)乙丙戊 (D)甲丙丁

72.2016年偷渡至歐洲的非洲難民，其來源數量前四名的國家，具有下列哪項共同特性？

- (A)氣候均乾燥少雨 (B)均曾經淪為殖民地
(C)均屬撒赫爾範圍 (D)非洲AIDS最嚴重區域

答題需分析情境陳述中之資訊

- 答題者除了從題目所陳述的情境中擷取訊息之外，還需要進一步對訊息進行分析推論，才能獲得作答所需線索。
- 命題者如要適度調整題目難度，可以提示所需訊息或訊息所在，或提示分析推論之方向。（也可透過題組設計，先進行擷取訊息問題，再推進到訊息的分析綜合推論問題，讓考生能循序漸進。）

例：103學測數學多選第12題

所謂某個年齡範圍的失業率，是指該年齡範圍的失業人數與勞動力人數之比，以百分數表達（進行統計分析時，所有年齡以整數表示）。下表為去年某國四個年齡範圍的失業率，其中的年齡範圍有所重疊。

年齡範圍	35~44 歲	35~39 歲	40~44 歲	45~49 歲
失業率	12.66(%)	9.80(%)	13.17(%)	7.08(%)

請根據上表選出正確的選項。

- (1) 在上述四個年齡範圍中，以40~44歲的失業率為最高
- (2) 40~44歲勞動力人數多於45~49歲勞動力人數
- (3) 40~49歲的失業率等於 $\left(\frac{13.17 + 7.08}{2}\right)\%$
- (4) 35~39歲勞動力人數少於40~44歲勞動力人數
- (5) 如果40~44歲的失業率降低，則45~49歲的失業率會升高

例：107學測國文選擇第17-18題

閱讀下列歷史人物遊戲說明書與五張牌卡，回答17-18題。

歷史人物遊戲說明書	
基本規則	<p>①共有 99 張牌，牌號大者為大 (99 > 98 > 97 > 96 > …… > 2 > 1)。</p> <p>②每一局，各家分到 11 張牌，最先將手中的牌出盡者為冠軍。</p> <p>③局中各輪，下家皆須按上家的牌型出牌 (每輪可出牌型如下)。手中無相同牌型可出者，該輪棄權；手中有相同牌型但不想出者，該輪也可棄權。</p> <p>④該輪勝出者 (每輪決勝方式如下)，取得下一輪的攻牌權。</p>
每輪可出牌型	<p>依照牌上詩句所吟詠的人物，可出以下牌型：</p> <p>【出 1 張 (X)】</p> <p>【出 2 張 (X+Y)】：這 2 張牌所吟詠的人物，須是同一人。</p> <p>【出 3 張 (X+Y+Z)】：這 3 張牌所吟詠的人物，須是同一人。</p>
每輪決勝方式	<p>①各家按該輪牌型循序出牌，以出最大牌號的一家為勝出。</p> <p>②若甲家所出的牌型，其他家皆棄權，則該輪由甲家勝出。</p>

42

天亡非戰罪，
末路困英雄。
氣盡虞同死，
司晨笑沛公。

43

世間快意寧有此，
亭長還鄉作天子。
沛宮不樂復何為，
諸母父兄知舊事。

66

今日歌大風，
明朝歌鴻鵠。
為語戚夫人，
高皇是假哭。

98

七十衰翁兩鬢霜，
西來一笑火咸陽。
平生奇計無他事，
只勸鴻門殺漢王。

99

不修仁德合文明，
天道如何擬力爭。
隔岸故鄉歸不得，
十年空負拔山名。

17. 假設某局你的手中尚餘如上「42」、「43」、「66」、「98」、「99」五張牌卡，下列組合，符合「可出牌型」的是：

(A) 42 + 99 (B) 66 + 98 (C) 42 + 98 + 99 (D) 43 + 66 + 98

18. 假設在本輪時，你的手中尚餘如上五張牌卡，上一家以【出1張】的牌型打出「55」這張牌，接著由你出牌。若你想取得此局冠軍，下列預想的出牌策略，符合「正確、快速、穩妥」條件的是：

(A) ①本輪：先出66，再出98，再出99，取得攻牌權；②末輪：出42 + 43

(B) ①本輪：出99，取得攻牌權；②末輪：先出42，再出43，再出66，再出98

(C) ①本輪：出98，取得攻牌權；②次輪：出42 + 99，取得攻牌權；
③末輪：出43 + 66

(D) ①本輪：出99，取得攻牌權；②次輪：出43 + 66 + 98，取得攻牌權；③末輪：出42

例：107學測自然第2題

日常生活中的食衣住行常與自然科學有關，現代如此，過去亦然。世上最早的一部煉丹著作《周易參同契》（西元二世紀）中，記載許多與化學相關的訊息。世上的煉丹師都有不願公開自己經驗的心理，即使有文字流傳，但語焉不詳或故用隱語，使他人難以理解，例如下列句子：

河上**姹女** 靈而最神 得火則飛 不見埃塵 鬼隱龍匿 莫知所存 將欲制之 **黃芽**為根
現代化學家已經解讀出其意義，如表2。

表2

隱語	解讀
姹女	是一種元素
河上	形容其具有流動性
得火則飛	指其易於氣化
莫知所存	指其化為氣體
黃芽	是一種元素，其結晶為黃色針狀物

若「姹女」與「黃芽」進行化學反應，可得到穩定的生成物。試問句中的「姹女」和「黃芽」是哪兩種物質？

- (A)汞、硫 (B)銀、金 (C)鉛、硫 (D)銀、硫 (E)汞、金

例：107學測自然第35題

圖13為某測站某日逐時氣溫與露點溫度變化圖，關於該測站當日的天氣狀況描述，下列哪些正確？（應選2項）

- (A)當日6時實際水氣含量最高
- (B)當日6時相對濕度最高
- (C)當日12時相對濕度最低
- (D)當日14時空氣中飽和水氣含量最高
- (E)當日清晨有濃霧發生

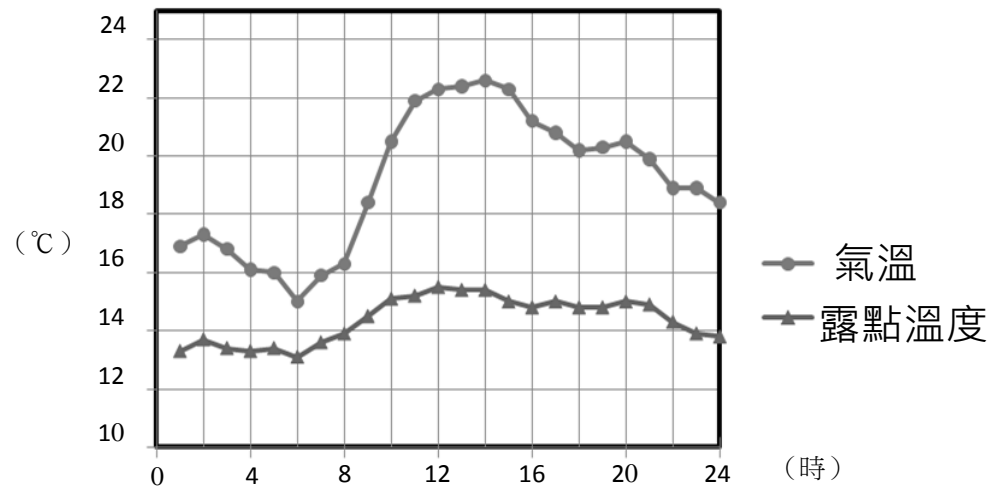


圖13

例：107學測社會第42題

「廊」是清代某種農產品加工製造的工坊，臺灣有許多地方因設有這種工坊而以「廊」為地名，如廊仔、保長廊、柏腳廊等。圖4是四個地區的氣溫雨量圖。「廊」所加工製造的農產品，在哪個氣溫雨量圖所代表的氣候區內栽培最盛？

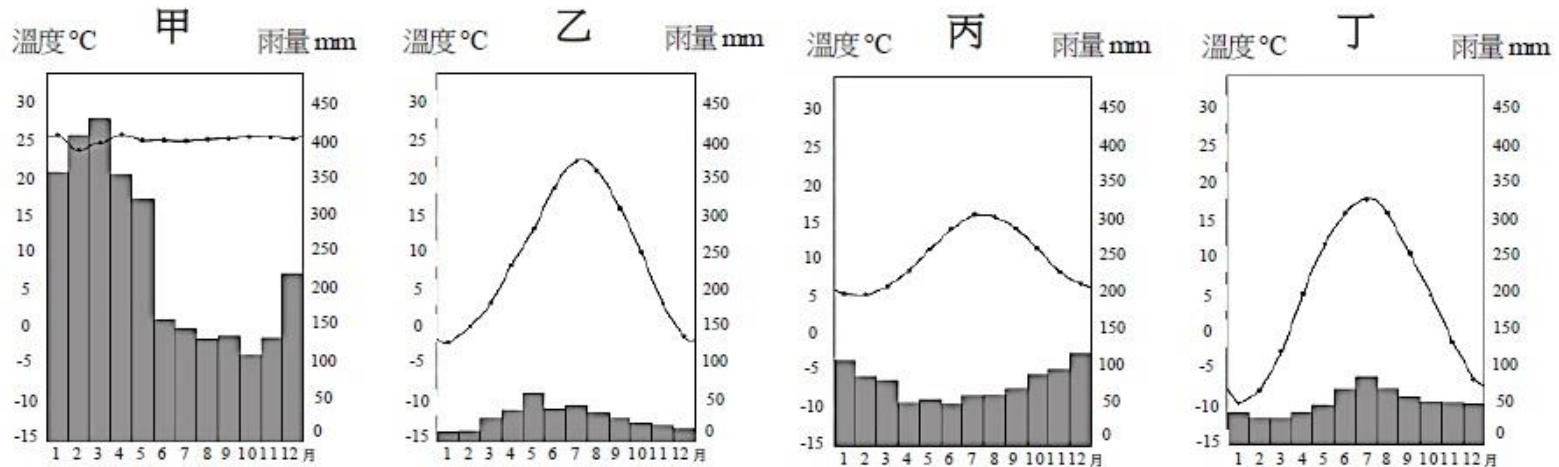


圖 4

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

例：107學測社會第49-51題

表2是澳大利亞、西班牙、美國、巴西等四個國家2012年國土面積及其土地利用類型比例資料，請問：

表2

國家	國土面積 (平方公里)	土地利用類型 (%)				
		耕地	多年生作物	牧場	林地	其他
甲	9,826,630	16.8	0.3	27.4	33.3	22.2
乙	8,456,510	8.6	0.8	23.5	61.9	5.2
丙	7,692,024	6.2	0.1	47.1	19.3	27.3
丁	506,030	24.9	9.1	20.1	36.8	9.1

49.某國大部分地區夏乾冬雨，雨季與生長季不能配合，傳統農業活動的特色是：河谷低地種植小麥、大麥，丘陵地區栽培耐旱果樹，較陡的坡地則從事畜牧。該國最可能是表2中的哪個國家？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

50.某國地質結構古老、位置孤立，境內有許多特有種生物，擁有「生物博物館」稱號。該國最可能是表2中的哪個國家？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

51.某國出口商品以鐵礦、黃豆、蔗糖、咖啡、化學木漿等為主，進口商品以原油、車輛及零配件、機械、電氣和運輸設備等為主；居民貧富差距大，殖民地式經濟色彩濃厚。該國最可能是表2中的哪個國家？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

答題需對情境陳述廣泛理解與發展解釋

- 此類題目通常是對於某一情境較為詳細的敘述，答題者須在廣泛理解後，針對問題要求發展解釋，或者進一步進行反思評價。
- 一般為較長題幹，適合題組命題，可以進一步混合選擇與非選，以評量各層次能力。
- 此類題目為高強度的閱讀理解能力或表達能力（非選）評量。

例：107學測英文第53-56題

Four millennia ago, an ancient Babylonian wrote down what is possibly the first lullaby. It is a rather threatening lullaby, in which the baby is scolded for disturbing the house god with its crying and warned of terrifying consequences. It may have got the baby to sleep, but its message is far from comforting: If he/she does not stop crying, the demon will eat him/her. This lullaby may sound more scary than sleep-inducing, yet it is true that many lullabies—including those sung today—have dark undertones.

Research has shown that **lullabies, when used correctly, can soothe and possibly even help to heal an infant**; but it is the caretaker's voice and the rhythm and melody of the music that babies respond to, **not the content of the song**. Then, what is the function of the content? According to studies, some lullabies provide advice, like the Babylonian lullaby, and quite a few others offer the space to sing the unsung, say the unsayable. Lyrics to those lullabies can indeed be interpreted as a reflection of the caregiver's emotions.

Researchers believe that **a large part of the function of lullabies is to help a mother vocalize her worries and concerns.** The mother's fear of loss especially makes sense since the infant/toddler years of life are fragile ones. Since there is a special physical bond between mother and child during this period, mothers feel they can sing to their child about their own fears and anxieties. **Lullabies, therefore, serve as therapy for the mother.** In addition, the songs are seemingly trying to work some magic—as if, by singing, the mother is saying, “Sadness has already touched this house; no need to come by again.”

56. According to this passage, which of the following statements is true?

- (A) Scary lullabies better help babies fall asleep.
- (B) Mothers prefer to sing lullabies with a joyful melody.
- (C) Lullabies comfort not only the baby but also the mother.**
- (D) Babies react to both the music and the lyrics of lullabies.

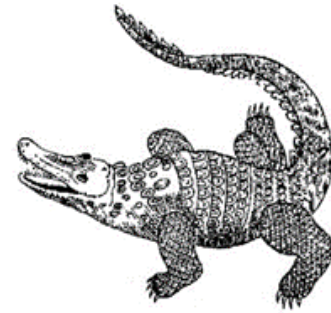
例：107學測國文第27-30題

閱讀下列甲、乙二文，回答27-30題。

甲

利未亞州東北厄日多國產魚，名喇加多，約三丈餘。長尾，堅鱗甲，刀箭不能入。足有利爪，鋸牙滿口，性甚獐惡。色黃，口無舌，唯用上齧食物。入水食魚，登陸每吐涎于地，人畜踐之即仆，因就食之。見人遠則哭，近則噬。冬月則不食物，睡時嘗張口吐氣。（南懷仁《坤輿圖說》）

利未亞州：非洲。
厄日多：埃及。
喇加多：鱷魚。



乙

莎士比亞的戲劇說：「那公爵如淌著眼淚的鱷魚，把善心的路人騙到嘴裡。」鱷魚眼睛所分泌的液體，有科學家曾經認為應是用來排出身體多餘的鹽分。許多生活在海裡的爬行動物，因為腎功能不如海生哺乳動物，故以鹽腺來恆定喝入海水後的體內離子。例如海龜的鹽腺位於淚腺中，海龜看似流眼淚，其實是讓鹽分藉此排出。海鬣蜥的鹽腺位在鼻腺中，牠們會從鼻孔排出結晶狀的鹽分。海蛇的鹽腺則在後舌下腺中。總之，鹽腺的位置是個別演化的，但功能相似。

目前已無生活於海中的鱷魚，但有些鱷魚仍棲息於河口或淺海。科學家後來發現，牠們的舌頭表面會流出清澈的液體，進而懷疑這才是鹽腺的分泌物。經過蒐集分析，果然其含鹽量比眼睛分泌物來得高。例如亞洲的鹹水鱷與美洲的美洲鱷，鹽腺都位在舌下腺中，牠們舌頭表面的孔洞會分泌出高鹽分的液體。至於同一屬的淡水表親，如澳洲淡水鱷，也有結構相同的舌下鹽腺，但效能就略遜一籌；同一科的西非狹吻鱷和西非矮鱷，情況也大致類似。但生活於淡水地區的短吻鱷科鱷魚，例如美洲短吻鱷和眼鏡凱門鱷，舌頭的孔洞都極小，前者的排鹽效率奇差，後者則完全不會排出鹽分。

鱷魚通常在陸地待了一段時間後，位於瞬膜的哈氏腺便會分泌鹹液潤滑眼睛。瞬膜是一層透明的眼瞼，除了滋潤眼睛外，當鱷魚潛入水中，閉上瞬膜，既能保護眼睛，又能看清水下情況。另有實驗發現，有些鱷魚會邊進食邊流淚，甚至眼睛冒出泡沫，推測可能是咬合時壓迫鼻竇的生理反應。（改寫自國家地理雜誌中文網）

27.下列關於甲文敘寫「喇加多」的分析，**錯誤**的是：

(A)先談外形，再寫習性；習性再分「獵食」、「避敵」兩線敘寫

(B)以「利爪」、「鋸牙」襯托「獠惡」，以「刀箭不能入」強化「堅鱗甲」特徵

(C)以「入水」、「登陸」的活動範圍，描述其生活特性，也寫獵食對象甚廣

(D)藉「吐涎于地」和「遠則哭，近則噬」二事揭露其獵食技倆

28.甲文「人畜踐之即仆」的鱷魚涎液，若依乙文的看法，最可能的分泌來源是：

(A)哈氏腺 (B)舌下腺 (C)淚腺 (D)鼻腺

29.甲文謂鱷魚「見人遠則哭」，若依乙文的看法，其主要原因應是：

(A)引誘獵物 (B)排除鹽分 (C)哀傷憐憫 (D)潤滑眼睛

30.乙文第二段列舉數種鱷魚，最主要是為了說明：

(A)不同棲息地的鱷魚，鹽腺的效能也隨之有別

(B)不同種類的鱷魚，鹽腺所在的位置也不相同

(C)鱷魚鹽腺的位置，會隨棲地鹽分多寡而改變

(D)鱷魚鹽腺的退化，係經過長時間的演化歷程

例：107學測國文選擇第21-24題

陶醉於田園的陶潛，是否曾為他決定隱居後悔過？是否有時候也想過另外一種生活？清代以降的批評家已開始質疑陶潛作為一個隱士的「單純性」—詩人龔自珍就把陶潛當成有經世抱負的豪傑之士，可與三國時代的諸葛亮相比擬：「陶潛酷似臥龍豪，萬古潯陽松菊高。莫信詩人竟平淡，二分梁甫一分騷。」很顯然，龔自珍並沒有把陶潛當作一個平淡的人。對龔氏及其同時代的人而言，陶潛代表了一個典型的知識分子，有出仕的凌雲之志卻扼腕而棄之—因為生不逢時。

其實早在唐代，詩人杜甫便已經對陶潛作為一個恬然自樂的隱士形象提出質疑。杜甫在其〈遣興〉一詩中說：「陶潛避俗翁，未必能達道。觀其著詩集，頗亦恨枯槁。」學者李華認為杜甫所要傳遞的訊息是：「陶淵明雖然避俗，卻也未能免俗。何以知之？因為從陶潛詩集來看，其中很有恨自己一生枯槁之意。」李華將杜甫詩中的「枯槁」解作「窮困潦倒」是很有理由的，因為陶潛〈飲酒〉第十一首用了同一個詞來形容孔子得意門生顏回的窘迫：「顏生稱為仁，榮公言有道。屢空不獲年，長飢至於老。雖留後世名，一生亦枯槁……」。我們自然可以聯想到當杜甫試圖揭開清貧隱士陶潛的面具時，實際上也是自我示現。浦起龍在評解杜甫〈遣興〉時，便指出：「嘲淵明，自嘲也。假一淵明為本身象贊」。由此，也就解釋了為什麼杜甫詩作中一再提到陶潛。而實際上，杜甫正是第一個將陶潛提升到文學經典地位的人。

然而在過去的數世紀內，批評家一直誤讀杜甫，或者可以說是對杜甫解讀陶潛的誤讀。由於批評家常將「枯槁」解作「風格上的平淡」，自然而然會認定杜甫以其〈遣興〉一詩來批評陶潛的詩風。這種誤解導致明代學者胡應麟在其《詩藪》中以為「子美之不甚喜陶詩，而恨其枯槁也」。後來朱光潛也沿襲了胡應麟的說法。這一有趣的誤讀實例證實了：經典化的作者總是處於不斷變化的流程中，是讀者反饋的產物。（改寫自孫康宜〈揭開陶潛的面具〉）

梁甫：即〈梁甫吟〉，史載諸葛亮好為此詩。

21. 下列敘述，符合文中龔自珍對陶潛看法的是：

- (A) 陶潛一生固窮守節，為傳統知識分子的典型
- (B) 陶潛與屈原、諸葛亮相同，均懷有濟世之志**
- (C) 陶潛才德堪比諸葛亮，竟自甘於平淡，令人惋惜
- (D) 陶詩風格平淡，實受〈梁甫吟〉、〈離騷〉影響

例：107學測自然第57-59題

圖19為重力波之示意圖，雙星以緊密而快速的模式互相環繞對方時，會產生以光速 $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ 向外傳播的重力波。2017年物理諾貝爾獎頒給證實重力波存在的三位物理學家，他們在2015年偵測到一個來自雙黑洞系統產生的重力波訊號，如圖20所示，雙黑洞系統最主要會經歷旋近、合併、而歸於沉靜的過程，在它們彼此旋近過程所產生的重力波，波的振盪會由緩漸急、由弱漸強；而在快速合併的過程中，產生的重力波之頻率與能量則會漸增，最終合併為一時，重力波將歸於沉寂。已知此雙黑洞系統的初質量分別為 $36 M_{\odot}$ 與 $29 M_{\odot}$ ，而合併沉靜後，新黑洞之質量會因輻射而減少變為 $62 M_{\odot}$ ，其中 M_{\odot} 為太陽的質量（約為 $2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$ ）。依據以上資訊，回答57-59題。



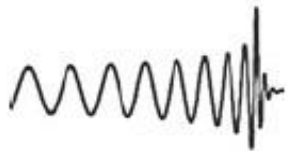
圖19



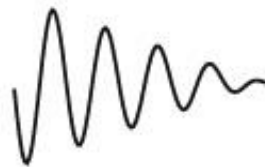
圖20

57. 科學家曾對各種天體過程可能的重力波輻射進行模擬估算，並與實驗偵測到的訊號振幅作比對。下列的重力波訊號（橫軸代表時間，由左向右遞增），何者最適合描述雙黑洞系統經歷圖20所示之過程？

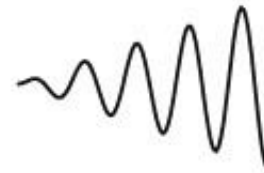
(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



58. 雙黑洞系統經歷旋近、合併、而歸於沉寂的過程，所輻射而出的總能量最接近下列何者？

(A)3.0J (B)65J (C) 3.0×10^{17} J (D) 1.8×10^{39} J (E) 5.4×10^{47} J

59. 假設光譜紅移量 z 與遠方星系到地球距離 d 的關係如圖21所示，若該雙黑洞系統所屬星系的 z 約為0.1，則其所產生的重力波輻射訊號到達地球約需多少年？

(A)1300 (B)2000 (C) 2.0×10^6 (D) 1.3×10^8 (E) 1.3×10^9

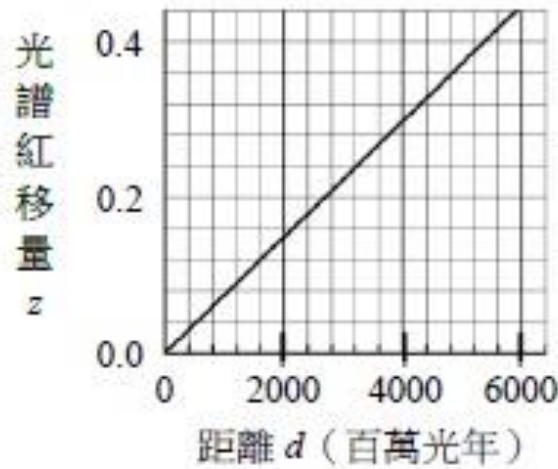


圖 21

例：107學測社會第61-63題(史地公)

某國的礦業一直是其經濟發展的主要動力，其政局長期紛擾不斷；1990年，該國一位政治人物在演說中呼籲：「我國的未來只能是一個在不分膚色的基礎上，通過民主選舉而產生的機構來決定，也就是建立一個民主、不分膚色和統一的國家，白人壟斷政權的狀況必須結束。」該政治人物的理想逐漸成為事實，但國內經濟發展同時出現遲緩現象，直到21世紀初才逐漸復甦。請問：

61. 該政治人物演說的內容，與下列哪一項權利保障的主張最吻合？

- (A) 民主國家應該保障多元族群的文化差異
- (B) 保障少數族群權益才能提升政府合法性
- (C) 保障多元族群的平等才能促進國家整合
- (D) 民主國家應該保障少數族群的自決權利

62. 該政治人物最可能是：

- (A) 歐巴馬 (Barack Obama)
- (B) 曼德拉 (Nelson Rolihlahla Mandela)
- (C) 甘地 (Mohandas Karamchand Gandhi)
- (D) 馬丁路德金恩 (Martin Luther King)

63. 該國最可能是下列哪個區域性國際組織的成員國？

- (A) 非洲聯盟 (AU)
- (B) 南方共同市場 (Mercosur)
- (C) 東南亞國家協會 (ASEAN)
- (D) 亞太經濟合作會議 (APEC)

例：107國寫第一大題

自從有了電腦、智慧型手機及網路搜尋引擎之後，資訊科技的發展改變了人類大腦處理資訊的方式。我們可能儲存了大量的資訊，卻來不及閱讀，也不再費力記憶周遭事物和相關知識，因為只要輕鬆點一下滑鼠、滑一下手機，資訊就傳到我們面前。

2011年美國三位大學教授作了一系列實驗，研究結果發表於《科學》雜誌。其中一個實驗的參與者共有32位，實驗過程中要求每位參與者閱讀30則陳述，再自行將這30則陳述輸入電腦，隨機儲存在電腦裡6個已命名的資料夾，實驗中沒有提醒參與者要記憶檔案儲存位置（資料夾名稱）。接著要求參與者在10分鐘內寫出所記得的30則陳述內容，然後再進一步詢問參與者各則陳述儲存的位置（資料夾名稱）。實驗結果如圖1：

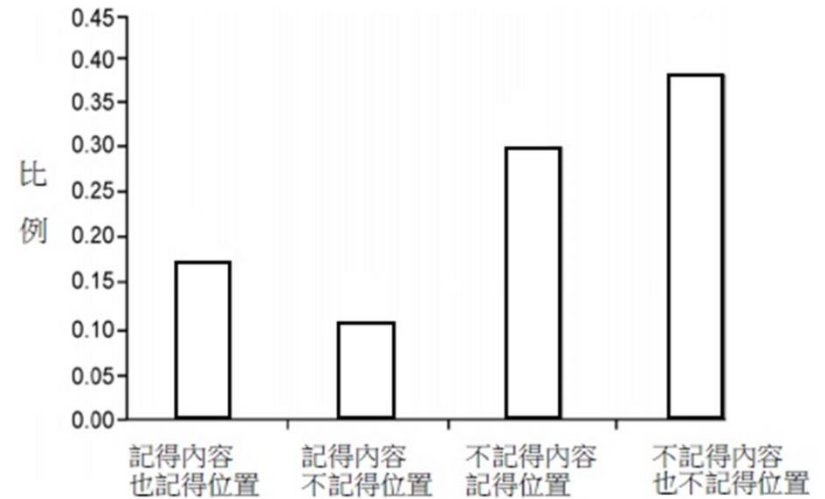


圖1 記憶測試結果

請分項回答以下問題。

問題（一）：有甲生根據上述的實驗結果主張：「人們比較會記得資訊的儲存位置，而比較不會記得資訊的內容。」請根據上圖，說明甲生為何如此主張。文長限80字以內。

問題（二）：二十一世紀資訊量以驚人的速度暴增，有人認為網路資訊易於取得，會使記憶力與思考力衰退，不利於認知學習；也有人視網際網路為人類的外接大腦記憶體，意味著我們無須記憶大量知識，而可以專注在更重要、更有創造力的事物上。對於以上兩種不同的觀點，請提出你個人的看法，文長限400字以內。

探究與實作試題

- 可以包括探究與實作過程中主要步驟的設計目的與根據原因、牽涉到的研究方法與原理、結果的陳述與詮釋等技術性、方法論、理論性問題設問。
- 題目可以粗分成兩類，一類偏向於探究方法(方法論)，另一類則偏向於與實作經驗相關的評量。
- 如果是實作相關試題，最好使用答題者應有實際經歷過或課程可能討論過的探究活動或實作情境，或其它近似且容易類推的情境。

自然科探究與實作命題原則 (I)

- 題型不限，可採選擇題、填充題或非選擇題等形式命題。（111年後將考慮選擇題與非選擇題混搭。）
- 評量考生在「情境問題」中運用知識的各項能力，情境包括：學術探究、實驗活動、日常生活等。
- 可能融合跨科概念，單一試題解題時須運用不同科的概念，或同一題組的不同小題評量不同科的概念。
- 因課程內容不一致，試題命製宜盡量避免評量太艱深的學科知識或解題需要太多先備知識（先備知識以必修範圍為限），計算也不宜太複雜。

自然科探究與實作命題原則 (II)

- 以不同形式（例如表格、線圖、圖表、繪圖、圖解等）表達資料，並可嘗試將資料由一種形式轉為另一種形式，例如表格中的資料轉成繪圖。
- 分析及詮釋資料（包括數據及非數據資料，例如一篇文章、繪圖、照片、圖表及線圖等）；理解其意涵，進行邏輯推論並得出結論。
- 呼應實作學習內容，可評量實驗活動（不侷限於課本）之規劃、觀察、測量、資料蒐集與分析、歸納與解釋、論證與結論等。例如：實驗中控制變因、操縱變因與實驗結果的關係。

例：106指考生物閱讀第三題

閱讀三

日本堇菜（*Viola hondoensis*）是一種多年生的草本植物，生長在溫帶落葉林下，此植株主要在兩個季節萌發新葉：四月萌發的葉子（稱為夏葉）到九月會掉落；九月萌發的葉子（稱為冬葉）則到隔年五月時會掉落。學者想要瞭解為什麼在氣候變得適合生長時，日本堇菜冬葉仍會在隔年春天時掉落？他們提出**四個假設**：**假設(1)**受到不同季節的環境因子（如氣溫、日照長短變化）之影響；**假設(2)**樹林冠層的葉子長出，造成遮光效應；**假設(3)**新長出的夏葉遮蔽了冬葉；**假設(4)**新長出的夏葉和冬葉競爭養分。

為了檢驗這些假設，學者進行**三項改變日本堇菜冬葉環境的操縱實驗**，實驗內容（下表左列）和結果（下表右列）如下：

實驗一、在四月時，將10株人工培育的日本菫菜，移植到空曠地栽種。	1.對照組植株的冬葉在五月時掉落。 2.實驗組植株的冬葉在四月掉落。
實驗二、在落葉林下選擇10株日本菫菜，將其夏葉與冬葉的葉片錯開。	1.對照組植株的冬葉在五月時掉落。 2.實驗組植株的冬葉在八月掉落。
實驗三、在落葉林下選擇10株日本菫菜，移除其消耗養分的器官。	1.對照組植株的冬葉在五月時掉落。 2.實驗組植株的冬葉在七月掉落。

42. 有關實驗設計的敘述，下列何者正確？

- (A) 實驗一的實驗組是使夏葉不會被冬葉遮蔽
- (B) 實驗二的實驗組是使冬葉不會被夏葉遮蔽
- (C) 實驗二的對照組為選擇10株落葉林下的植株，移除其夏葉
- (D) 實驗三的對照組為選擇10株落葉林下的植株，給予施肥

43. 下列有關實驗結果的敘述，何者正確？

- (A) 實驗一的結果支持假設(1)
- (B) 實驗二的結果支持假設(3)
- (C) 實驗三的結果支持假設(2)
- (D) 實驗二和三的結果支持假設(4)

例：106指考化學非選第一題

一、王同學與三位同班同學在「探究與實作」課後，想以「氣體的反應物與生成物的定量關係」作為探究的主題。在張老師的指導下，設計一個可操作的實驗。實驗過程如下：

- (1)從管理室領取一塊含鈣的白色固體甲，先將其打碎後做一系列的實驗。
- (2)固體甲不溶於水，但溶於稀鹽酸，並產生一種無色氣體乙。
- (3)氣體乙會使澄清的石灰水混濁，產生沉澱丙，繼續通入氣體乙，則溶液的濁度逐漸增高，達最高點後逐漸降低。至此同學們討論並推測固體甲與沉澱丙可能是同一化合物，而且更進一步推測出甲、乙與丙是什麼化合物。不過，對於如何測定氣體與沉澱的量束手無策，於是再請教了張老師。老師借給了同學們氣體計量器與濁度計各一部。四位同學研討了許久，並做了多次預備實驗，終於找出了溶液的濁度與沉澱的質量關係。
- (4)為了研究氣體反應物乙與固體生成物丙的定量關係，取了一個盛裝氣體乙的鋼瓶，在 20°C 以及 795mm-Hg 的壓力下，經過氣體計量器，徐徐把氣體乙連續通入5升的澄清石灰水中，則見溶液逐漸變渾濁。
- (5)在通入氣體乙的過程中，每通入 20mL 氣體，就測量溶液的濁度。
- (6)最後將溶液的濁度換算成沉澱丙的質量，得表2。

表2

測量序數	1	2	3	4	5	6	7	8
氣體乙的體積 V (mL)	20	40	60	80	100	120	140	160
沉澱丙的質量 W (mg)	87	175	260	350	370	280	190	105

已知在此實驗的溫度與壓力下，1 mol的氣體約23升，則根據實驗結果回答下列問題。（共12分）

- 1.在答案卷作圖區的方格紙上，以自變數為X軸，描繪 V 與 W 的關係圖。
（4分）
- 2.試從所繪圖上，找出濁度最高（亦沉澱量 W 最多）時，通入氣體的毫升數。（2分）
- 3.寫出固體甲與稀鹽酸反應產生氣體乙的平衡化學反應式。（2分）
- 4.為什麼通入氣體乙於澄清的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液，則見溶液的濁度逐漸增高。
（2分）
- 5.在此實驗，為什麼不直接秤取沉澱丙的質量，而採用測量溶液的濁度，再換算成沉澱丙的質量？（2分）

例：107學測自然第3題

王同學為了探討固體溶於水所發生的現象做了一個實驗，裝置如圖1。實驗的步驟如下：

甲、在燒杯中倒入200 mL的水，以酒精燈加熱至 80°C 後熄火。

乙、取粉狀無水氯化鈣60 g，慢慢加入熱水中，則看到溶液沸騰。

丙、最後得到澄清溶液，以溫度計測量溶液，液溫為 101°C 。

根據王同學所做的實驗與觀察以及推測，下列敘述何者正確？

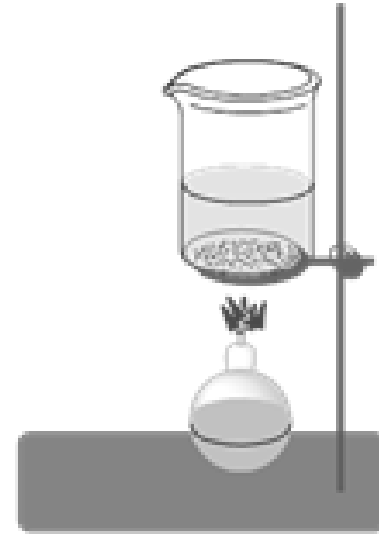


圖 1

(A)圖示的實驗裝置正確無誤

(B)在 101°C 時，氯化鈣的溶解度應大於 $30\text{g}/100\text{mL}$ 水

(C)氯化鈣固體溶解時應該是吸熱

(D)粉狀氯化鈣加入時造成突沸使水溫上升

(E)加入粉狀無水氯化鈣時，應以溫度計緩緩攪拌均勻