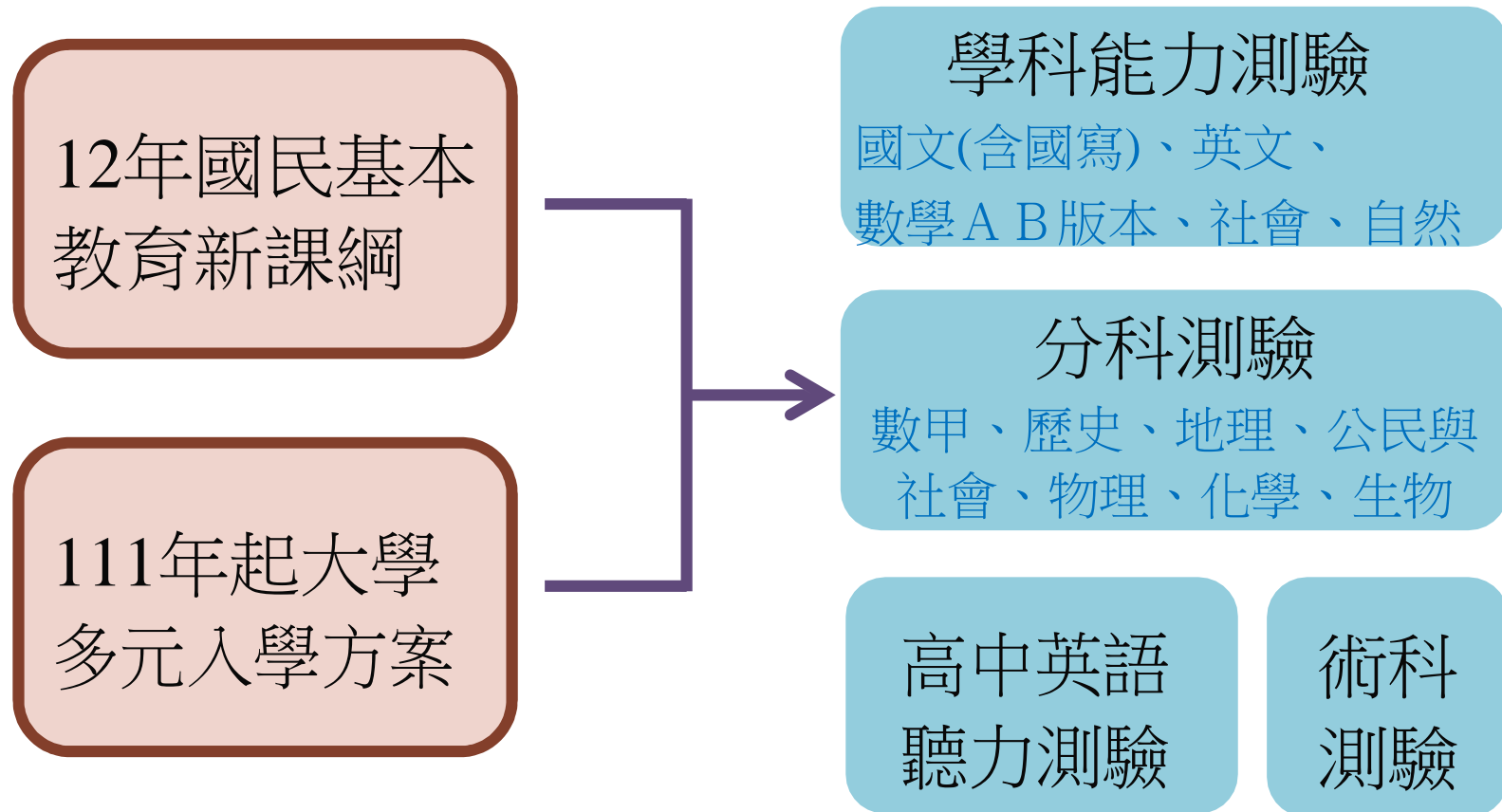


108課綱大學入學考試

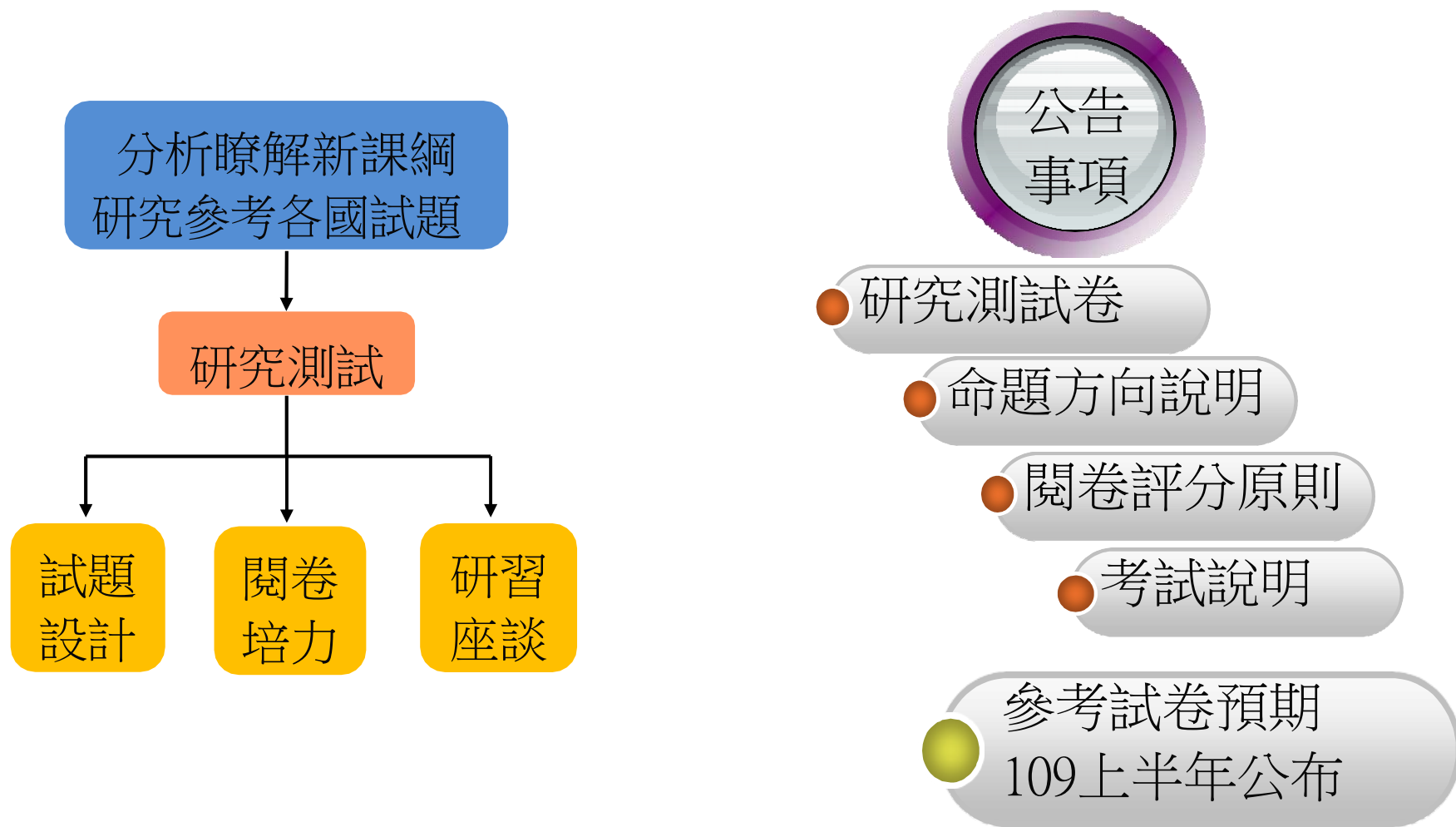
素養導向命題面面觀

提供單位：教務處

因應108新課綱與111新考招的調整



大考中心調整考試的準備與公告事項



核心素養是什麼？

一、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。

二、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。

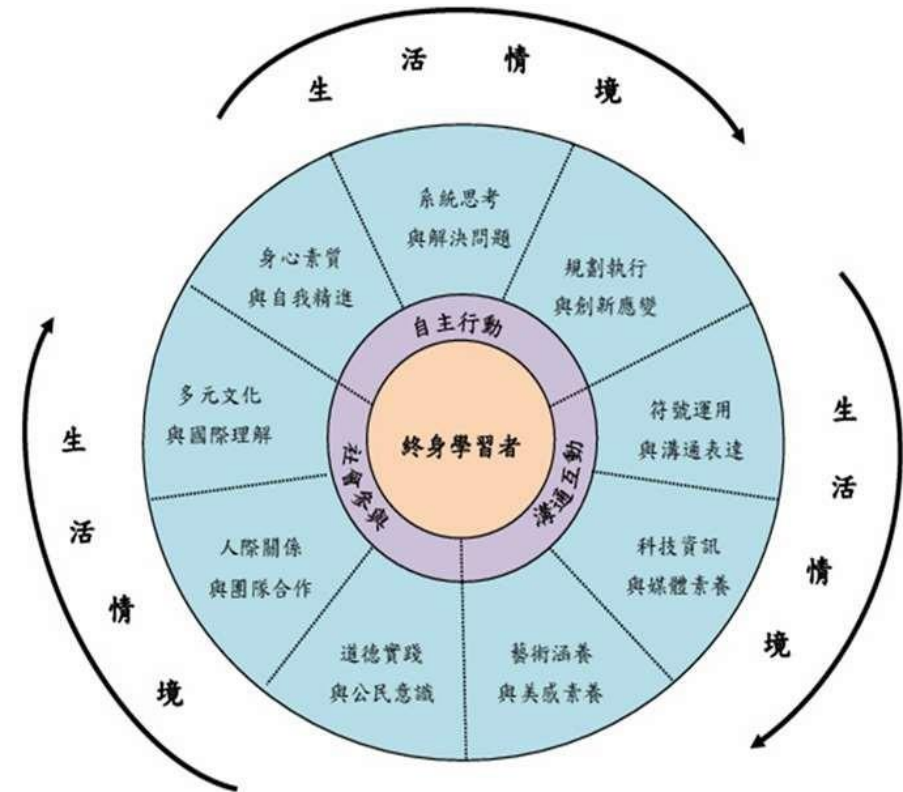
三、核心素養承續過去課程綱要的基本能力、核心能力與學科知識，但涵蓋更寬廣和豐富的教育內涵。不以學科知識為學習的唯一範疇，強調其與情境結合並在生活中能夠實踐力行的特質。

四、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。

總之：知識能力與態度的問題，而不以知識為唯一。

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。



思考與說明(1)

- 一、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。
- 二、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。
- 三、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。

思考與說明(2)

- 一、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。命題者之間也不容易有比較可以溝通的共通性命題方式。
- 二、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。

一、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。

二、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。

三、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

1. **情境化**：試題素材引用生活情境或學術探究情境。
2. **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。
3. **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」。

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。

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**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。

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。

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。

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

- 一、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。）
- 二、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？
- 三、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？混合選擇題與非選擇題？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。

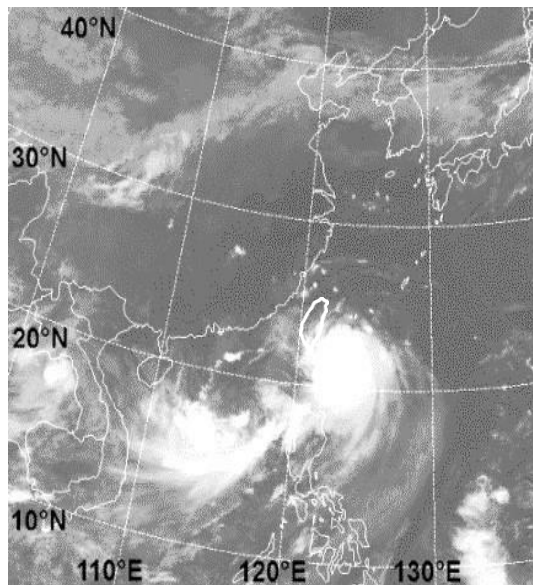


圖6

201709尼莎 (NESAT)

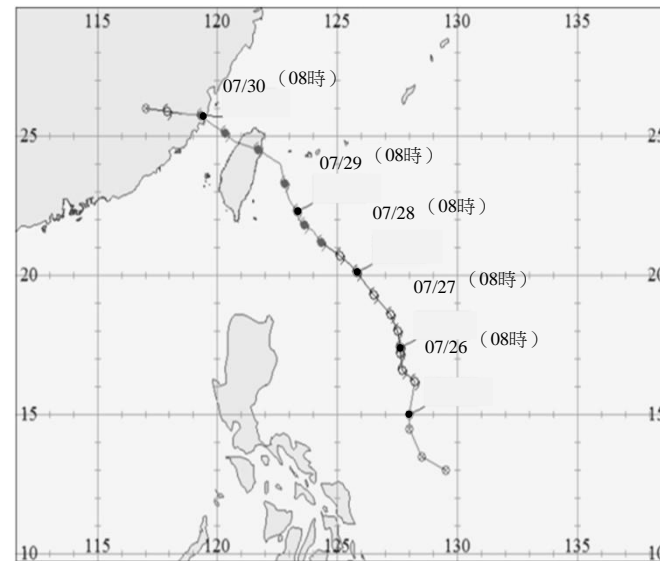
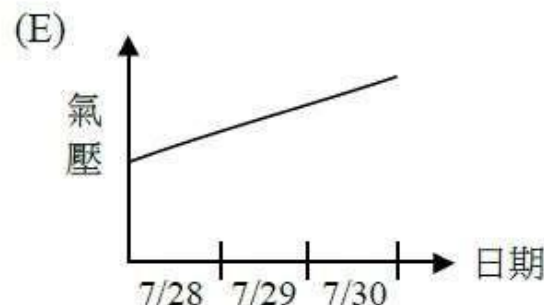
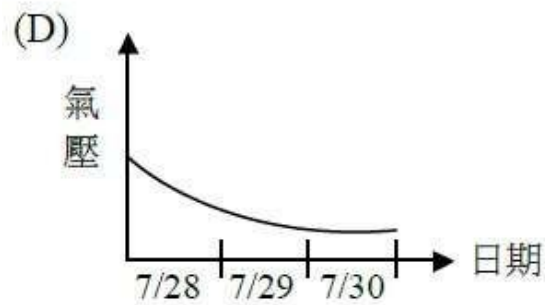
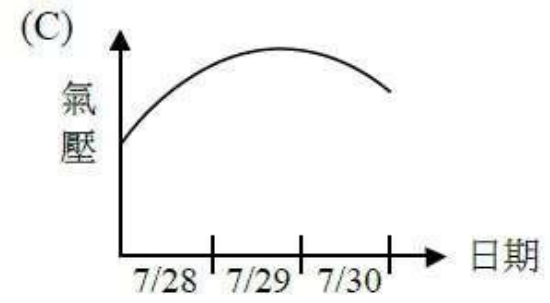
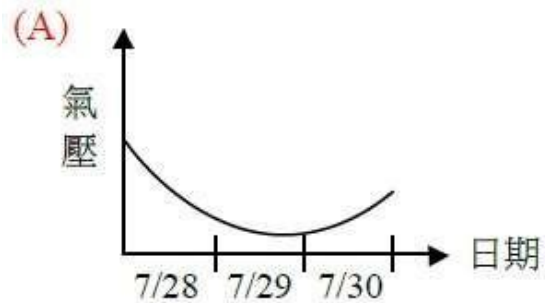


圖7

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

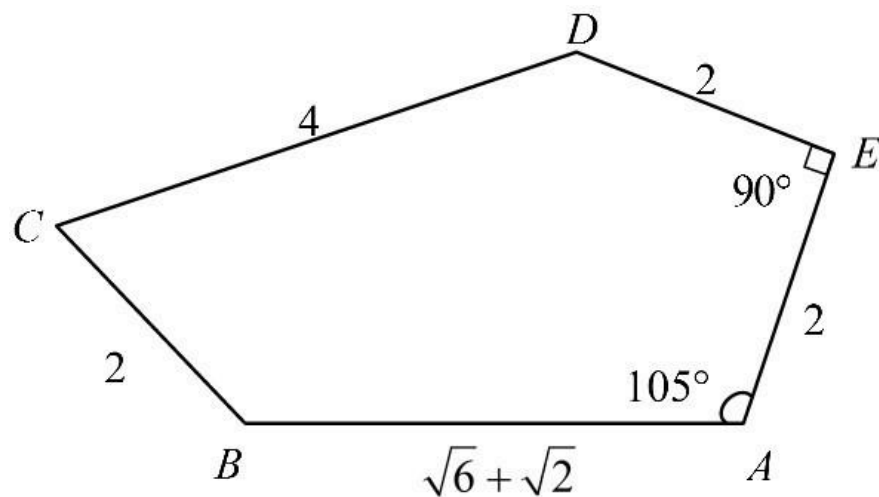
23.下列哪一張示意圖最能代表宜蘭觀測站所量測到的氣壓在7月28~30日的變化？



例：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舖平面的凸五邊形，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 $2\sqrt{2}$



答題需由情境陳述中擷取所需訊息

- 一、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）。
- 二、句子推進方式與說明結構宜直接清晰，易於理解。
- 三、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。
- 四、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 $\lambda_{春}$ 、 $\lambda_{夏}$ 、 $\lambda_{秋}$ 、 $\lambda_{冬}$ 。

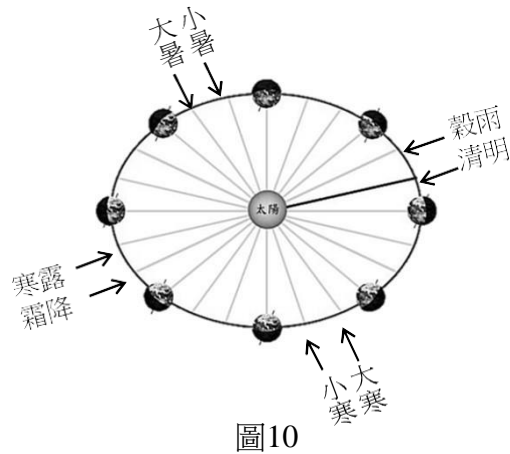


表 4

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** 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， $f(t) = 1000 \cdot (\sqrt{2})^t$

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

(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364000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) 非洲最嚴重區域

答題需分析情境陳述中之資訊

- 一、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。
- 二、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：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，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 汞、金

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

- 一、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。
- 二、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。
- 三、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。

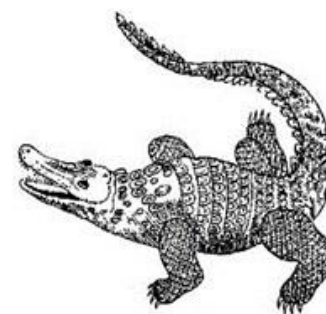
長尾，堅鱗甲，刀箭不能入。足有利爪，鋸牙滿口，性甚獍惡。色黃，口無舌，唯用上齧食物。入水食魚，登陸每吐涎于地，人畜踐之即仆，因就食之。見人遠則哭，近則噬。冬月則不食物，睡時嘗張口吐氣。

（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「獐惡」，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 $36M_{\odot}$ 與 $29M_{\odot}$ ，而合併沉靜後，新黑洞之質量會因輻射而減少變為 $62M_{\odot}$ ，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

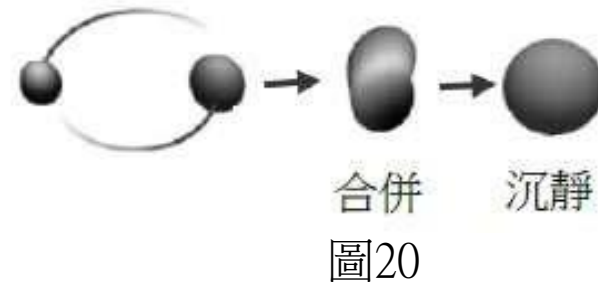
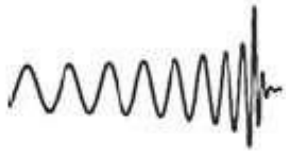


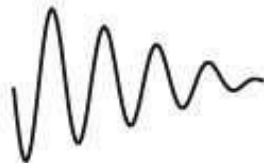
圖20

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？

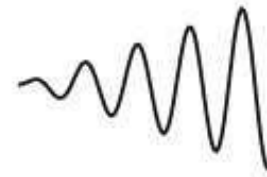
(A)



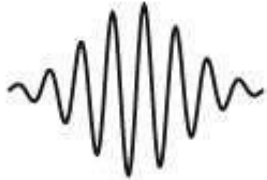
(B)



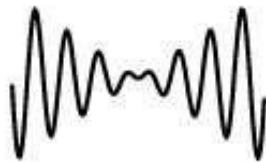
(C)



(D)



(E)



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：

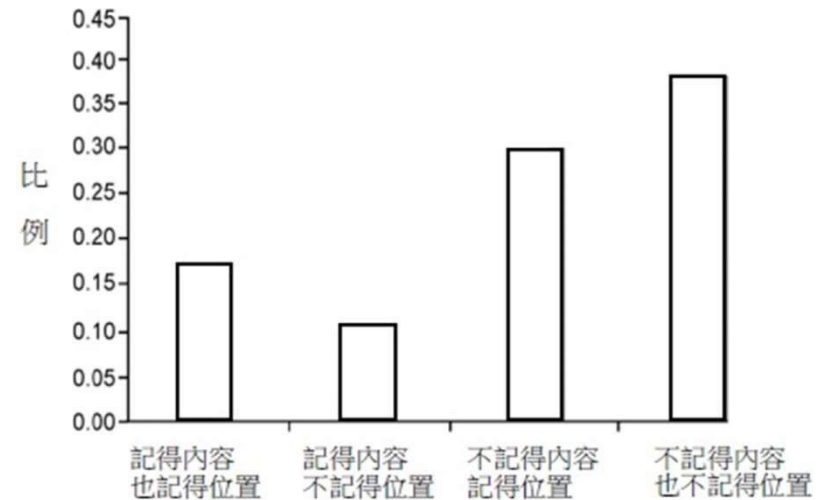


圖1 記憶測試結果

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

- 一、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。
- 二、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。
- 三、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。

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。	對照組植株的冬葉在五月時掉落。 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。	對照組植株的冬葉在五月時掉落。 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。	對照組植株的冬葉在五月時掉落。 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Ca(OH)₂溶液，則見溶液的濁度逐漸增高。（2分）
- 5.在此實驗，為什麼不直接稱取沉澱丙的質量，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200mL的水，以酒精燈加熱至 80°C 後熄火。

乙、取粉狀無水氯化鈣60g，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？

(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

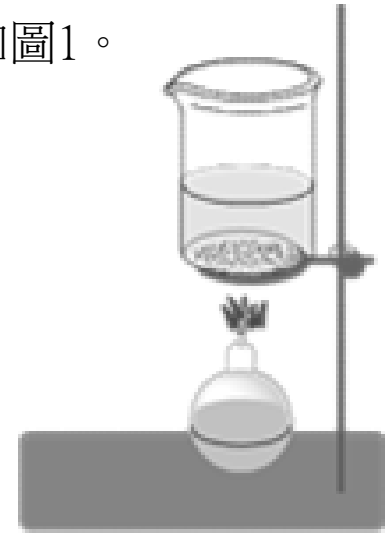


圖 1