




新北市自然領域核心小組
精進素養命題成果示例

新北市自然領域課發中心素養試題示例

物理科

新北市物理課發中心核心種子教師修改

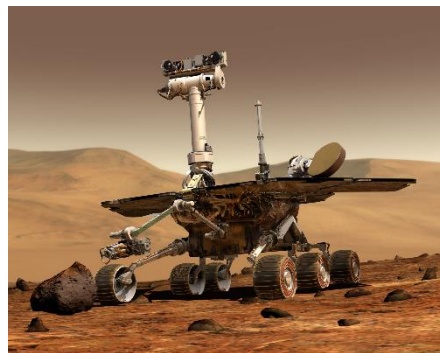
題號	物理 1
原 試 題	<p>鋼琴音域寬廣，音色宏亮、清脆，富於變化，表現力很強。獨奏時，可演奏各種氣勢磅礴、寬廣、抒情的音樂，亦可演奏歡快、靈巧、技巧性很高的華彩樂段，在樂隊中則可發揮巨大的作用，還經常作為伴奏樂器使用。鋼琴因其豐富的樂理表達能力，被稱作「樂器之王」。</p> <p>彈奏者通過按下鍵盤上的琴鍵，牽動鋼琴裏面包著絨氈的小木槌，繼而敲擊兩端固定之鋼絲弦發出聲音，右圖為鋼琴鍵盤的一部分，第四個 C 音稱為中央 C，記為 C_4，其基音頻率為 262 赫茲，圖中 A 音的基音頻率為 440 赫茲。A 音和 C_4 音使用的弦線密度相同，但是 A 音弦長為 C_4 音弦長的 64%，則 A、C_4 兩弦的張力比值約為多少？</p> <p>(A)0.16 (B)1.16 (C)2.16 (D)3.16 (E)4.16</p> 
修 改 後 試 題	<p>鋼琴透過按下鍵盤琴鍵，牽動鋼琴裏面包著絨氈的小木槌，繼而敲擊固定之鋼絲弦發出聲音，右圖為鋼琴鍵盤的一部分，第四個 C 音稱為中央 C，記為 C_4，其基音頻率為 262 赫茲，圖中 A 音的基音頻率為 440 赫茲。A 音和 C_4 音使用的弦線密度相同，但是 A 音弦長為 C_4 音弦長的 64%，則 A、C_4 兩弦的張力比值約為多少？</p> <p>(A)0.16 (B)1.16 (C)2.16 (D)3.16 (E)4.16</p> <p>參考答案：(B)。</p>  <p>上的著絨兩端音，分，</p>
修 改 說 明	與考題內容無關的訊息不要列出，避免過多形容詞或非科學性語言的形容。

題號	物理 2																																		
原試題	阿呆買了一臺新電腦，包裝上寫著「30 奈米製程」。試問 30 奈米相當於多少公分？ (A) 3×10^{-6} (B) 3×10^{-7} (C) 3×10^{-8} (D) 3×10^{-9} 。																																		
修改後試題	<p>一臺新電腦的說明書上的處理器(CPU)規格部分資料如圖所示，其中光刻是指用於製造體電路的半導體製程技術，單位為奈米(nm)。處理器基頻是指處理器電晶體開關的頻率，其單位是十億赫茲(GHz)，也就是每秒十億個週期，這款處理器每週期可以運算 8 位元組(byte)的料。依以上資料回答以下問題：</p> <p>1.光刻「10 奈米」是指製造此處理器積體電路半導體製程技術相當於多少公尺？ 10^{-6} (B)10^{-7} (C)10^{-8} (D)10^{-9} 10^{-10}。</p> <p>2.處理器基頻 1.10 GHz 是指這款處理器每秒約以運算多少個位元組(byte)的資料？ 1.10×10^8 (B)1.38×10^8 (C)1.10×10^9 8.80×10^8 (E)8.80×10^9。</p> <p>3.一張高解析度的照片檔案大小約 40M 位元組(byte)，若在此處理器只運算這張照片的情形下，處理器至少要耗幾秒才能運算完？</p>	<div><div>Intel® Core™ i3-1000NG4 處理器 4M 快取記憶體，最高可達 3.20 GHz</div><table><tr><td colspan="2">關鍵元件</td></tr><tr><td>產品系列</td><td>第 10 代 Intel® Core™ i3 處理器</td></tr><tr><td>代號</td><td>產品原名 Ice Lake</td></tr><tr><td>垂直區段</td><td>Mobile</td></tr><tr><td>處理器編號</td><td>i3-1000NG4</td></tr><tr><td>狀態</td><td>Launched</td></tr><tr><td>推出日期</td><td>Q2'20</td></tr><tr><td>光刻</td><td>10 nm</td></tr><tr><td colspan="2">CPU 規格</td></tr><tr><td>核心數量</td><td>2</td></tr><tr><td>執行緒數量</td><td>4</td></tr><tr><td>處理器基礎頻率</td><td>1.10 GHz</td></tr><tr><td>最大超頻</td><td>3.20 GHz</td></tr><tr><td>快取記憶體</td><td>4 MB Intel® Smart Cache</td></tr><tr><td>匯流排速度</td><td>4 GT/s</td></tr><tr><td>TDP</td><td>9 W</td></tr></table></div>	關鍵元件		產品系列	第 10 代 Intel® Core™ i3 處理器	代號	產品原名 Ice Lake	垂直區段	Mobile	處理器編號	i3-1000NG4	狀態	Launched	推出日期	Q2'20	光刻	10 nm	CPU 規格		核心數量	2	執行緒數量	4	處理器基礎頻率	1.10 GHz	最大超頻	3.20 GHz	快取記憶體	4 MB Intel® Smart Cache	匯流排速度	4 GT/s	TDP	9 W	格 積 處 位 而 資 的 (A) (E) 可 (A) (D)
關鍵元件																																			
產品系列	第 10 代 Intel® Core™ i3 處理器																																		
代號	產品原名 Ice Lake																																		
垂直區段	Mobile																																		
處理器編號	i3-1000NG4																																		
狀態	Launched																																		
推出日期	Q2'20																																		
光刻	10 nm																																		
CPU 規格																																			
核心數量	2																																		
執行緒數量	4																																		
處理器基礎頻率	1.10 GHz																																		
最大超頻	3.20 GHz																																		
快取記憶體	4 MB Intel® Smart Cache																																		
匯流排速度	4 GT/s																																		
TDP	9 W																																		
修改說明	本題主要考前綴詞的大小及換算，應避免刻意讓情境入題，使情境流於表面化，並未確實與生活情境有所關聯或正試題無關。(如「阿呆買了一臺新電腦…」) 以原題意方向改為呈現實際規格附表，並擴充題目，由簡單而難排序，使之更加結合生活經驗。																																		

題號	物理 3
原 試 題	<p>原本世界各國用來定義一公斤的方式，是利用有 139 年歷史的鉑銥合金圓柱原器，它被放在法國巴黎附近一個有三道鎖的保險庫中。因為他的獨一無二的特性，科學家幾乎不曾拿出來，而是以「工作標準」(working standard) 的複製品替代。但缺點之一是工作標準它的值可能隨時間發生改變，你不可能在每次需要校準時，都把每個工作標準帶到法國去校準。</p> <p>要照顧國際公斤原器不是件容易的事，清理時必須使用沾有乙醇和乙醚的麂皮擦拭，再使用經過 2 次蒸餾的水用蒸氣清洗。但最近一次他們檢查公斤原器發現，它比所有的工作標準大約重了 50 微克，這是缺點之二。因此我們需要重新定義公斤的標準，依據的不再是實際物體，而是經由物理學的基本常數計算而得。第 26 屆國際度量衡大會通過了公斤的新定義，並將於 2019 年 5 月 20 日開始採用。</p> <p>重新定義公斤，是為了要使國際單位制完全依據基本常數。與公斤一同重新定義的是安培、克耳文、以及莫耳。這四者分別依據<u>普朗克常數</u>、<u>基本電荷</u>、<u>波茲曼常數</u>以及<u>亞佛加厥常數</u>，這些常數都由實驗室量得，有已知的不準度。</p> <p>1. 下面物理量的單位<u>不是</u>國際單位系統 (SI) 的基本單位？ (A) 時間 (秒) (B) 長度 (公尺) (C) 電流 (安培) (D) 溫度 (°C) (E) 物質數量 (莫耳)</p> <p>2. 根據公斤的新定義，是利用<u>普朗克常數</u> h、鉍 133 原子的基態頻率 f 與光速 c，三者來定義公斤。若已知<u>普朗克常數</u>單為 $\text{kg} \times \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$，若就「單位」關係來看，如何利用三者間的關係來定義公斤呢？ (A) $h \times f \times \frac{1}{c^2}$ (B) $h \times f \times c^2$ (C) $h \times \frac{1}{f} \times \frac{1}{c^2}$ (D) $h \times f \times \frac{1}{c}$ (E) $h^2 \times f \times \frac{1}{c^2}$</p>
修 改 後 試 題	<p>第 26 屆國際度量衡大會通過了重新定義「公斤」、「安培」、「克耳文」、以及「莫耳」等四個單位，並於 2019 年 5 月 20 日開始採用。現在這四個單位分別依據「<u>普朗克常數</u>」、「<u>基本電荷</u>」、「<u>波茲曼常數</u>」以及「<u>亞佛加厥常數</u>」等由實驗室量得、有已知不準度的常數來定義。其中「公斤」的新定義，就是利用<u>普朗克常數</u> h、鉍 133 原子的基態頻率 f 與光速 c 三者來定義的。</p> <p>1. 下面物理量的單位<u>不是</u>國際單位系統 (SI) 的基本單位？ (A) 時間 (秒) (B) 長度 (公尺) (C) 電流 (安培) (D) 溫度 (°C) (E) 物質數量 (莫耳)</p> <p>2. 已知<u>普朗克常數</u>的單位為 $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$，則根據公斤的新定義，<u>普朗克常數</u> h、鉍 133 原子的基態頻率 f 及光速 c 三者間最可能用來定義「公斤」的關係式為下列何者？ (A) $\frac{hf}{c^2}$ (B) hfc^2 (C) $\frac{h}{fc^2}$ (D) $\frac{hf}{c}$ (E) $\frac{h^2f}{c^2}$</p>
修 改 說 明	刪去與考題無關的訊息內容，修改試題敘述。

請閱讀下列短文後，回答 1、2、3 題

人們對宇宙的探索，主要是靠觀察星光。因為真空中的光速是每秒三十萬公里，我們所觀察到的其實都是在稍早時間的天體的形象。除了光波外，來自外太空的輻射線還包括紫外線，以及由高速的帶電粒子所組成的宇宙射線等。對於較接近我們的太陽系中的星體，科學家們也曾發射一些偵測器，以作更近距離的觀察。

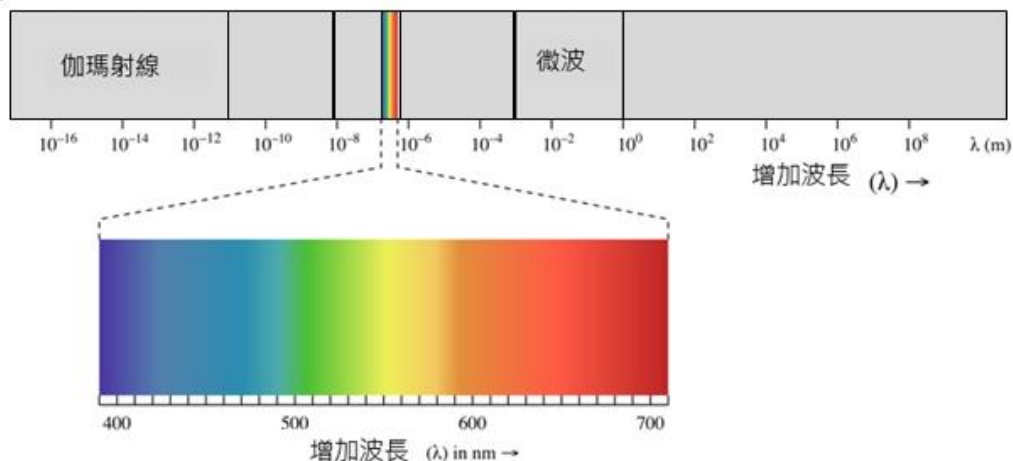


例如，美國航太總署發射的精神號探測車，在 2004 年初降落於火星的古稀伯（Gusev）隕石坑。火星是太陽系中的行星，其表面的大氣壓力及重力加速度大約分別是地球對應值的 0.006 和 0.4 倍。精神號的裝備類似於地質探勘機器人，主要是利用立體攝影機和紅外線攝影機拍攝火星的地形影像，再以無線電波傳回地球。

自 1960 年代以來，美國航太總署就發射了一系列火星探測器，採集了火星數據和標本，還拍攝了大量火星照片，但迄今為止並未從火星帶回岩石樣本。根據《科學美國人》雜誌消息，美國「火星 2020 探測車」任務計劃從火星採集岩石樣本並密封在管狀容器內送回地球。

原
試
題

1. 下圖為電磁波波譜，上文提及的輻射線與光波中，哪一項不會出現在下圖中？
(A) 光波 (B) 紫外線 (C) 宇宙射線 (D) 無線電波 (E) 紅外線。



2. 當地球距離火星約為 6×10^7 公里時，精神號探測車將火星表面影像利用無線電傳播回地球，則地球上的科學家在訊號發出後多久才能收到訊號？
(A) 2 分鐘 (B) 20 分鐘 (C) 2 秒 (D) 20 秒 (E) 200 秒。
3. 若將火星岩石樣本密封好送回地球，針對同一塊岩石樣本，下列哪一個資訊最為合理？
(A) 此岩石樣本在火星上質量較大 (B) 此岩石樣本在地球上質量較大
(C) 此岩石樣本在火星上重量較重 (D) 此岩石樣本在地球上重量較重

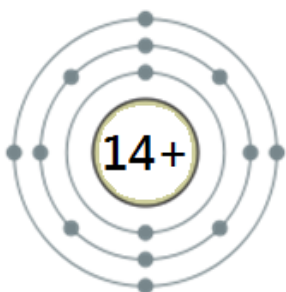
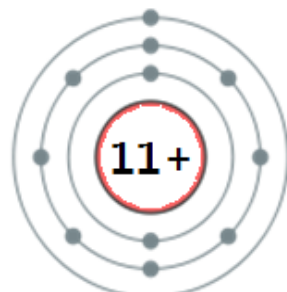
修改後試題	<p>美國航太總署發射的精神號探測車，在 2004 年初降落於火星的古稀伯（Gusev）隕石坑。火星是太陽系中的行星，其表面的大氣壓力及重力加速度大約分別是地球對應值的 0.006 和 0.4 倍。精神號的裝備類似於地質探勘機器人，主要是利用立體攝影機和紅外線攝影機拍攝火星的地形影像，再以無線電波傳回地球。根據《科學美國人》雜誌消息，美國「火星 2020 探測車」任務計劃從火星採集岩石樣本並密封在管狀容器內送回地球。</p> <p>1. 當地球距離火星約為 6×10^7 公里時，精神號探測車將火星表面影像利用無線電傳播回地球，則地球上的科學家在訊號發出後多久才能收到訊號？ (A) 2 分鐘 (B) 20 分鐘 (C) 2 秒 (D) 20 秒 (E) 200 秒。</p> <p>2. 若將火星岩石樣本密封好送回地球，針對同一塊岩石樣本，下列哪一個資訊最為合理？ (A) 此岩石樣本在火星上質量較大 (B) 此岩石樣本在地球上質量較大 (C) 此岩石樣本在火星上重量較重 (D) 此岩石樣本在地球上重量較重</p>
修改說明	<p>1. 情境過長，過多與試題無關的敘述</p> <p>2. 情境與試題內容相關性較低</p> <p>3. 不需閱讀情境，即可從記憶直接回答(例如第 1、2 題)，或將第 2 題目裡精神號探測車將火星表面影像利用無線電傳播回地球刪除才可以避免直接作答。</p> <p>4. 此題為 100 年學測考古題改寫，部分資料或許需再求證(如：美國「火星 2020 探測車」任務計劃等)。</p>

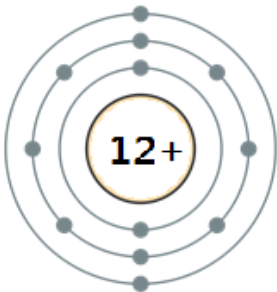
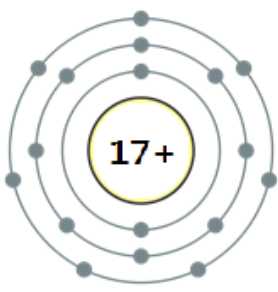
題號	物理 5
原 試 題	<p>根據下述內容，回答下列問題：</p> <p>英法百年戰爭，發生於 1337 年～1453 年之間。它是世界最長的戰爭之一。交戰雙方是<u>英格蘭王國</u>和<u>法蘭西王國</u>。戰爭過程中，雙方的武器裝備、戰爭體制、戰術思想都有緩慢而深刻的改變。而戰爭對跨海遠征的<u>英格蘭</u>很不利。因此<u>英格蘭</u>在戰爭的過程中發展出長弓兵戰術。長弓手是使用長弓的射手，當中以中世紀的<u>英格蘭</u>長弓手最為人熟知。長弓與弩弓的不同點在於長弓射程較遠、準度較高，但是訓練困難，弩弓則是射程較短、準度較差，不過訓練容易、威力強大，且不需要做特訓就可以直接上陣。</p> <p>1.<u>英格蘭</u>長弓兵，在不考慮空氣阻力的情況下，在平坦的地面以仰角幾度射出，可以射的最遠？ (A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 60° (E) 90°</p> <p>2.假定戰爭兩軍對峙，<u>英格蘭</u>長弓兵站在高 25 公尺的山丘上，<u>法蘭西王國</u>的騎士以速度 54 km/h 朝著長弓兵前進。若<u>英格蘭</u>長弓兵以仰角 53°，初速度 25 m/s 射出箭，恰能擊中騎士。試問當長弓兵正要射出弓箭之時，騎士距離長弓兵的水平距離為何？($g=10 \text{ m/s}^2$) (A) 150 m (B) 200 m (C) 250 m (D) 300 m (E) 540 m</p>
修 改 後 試 題	<p><u>英法</u>百年戰爭中對跨海遠征的<u>英格蘭</u>很不利。因此<u>英格蘭</u>發展出射程較遠的長弓兵戰術。</p> <p>1.<u>英格蘭</u>長弓兵，在不考慮空氣阻力的情況下，在平坦的地面以仰角幾度射出，可以射的最遠？ (A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 60° (E) 90°</p> <p>2.假定戰爭兩軍對峙，<u>英格蘭</u>長弓兵站在高 25 公尺的山丘上，<u>法蘭西王國</u>的騎士以速度 54 km/h 朝著長弓兵前進。若<u>英格蘭</u>長弓兵以仰角 53°，初速度 25 m/s 射出箭，恰能擊中騎士。試問當長弓兵正要射出弓箭之時，騎士距離長弓兵的水平距離為何？($g=10 \text{ m/s}^2$) (A) 150 m (B) 200 m (C) 250 m (D) 300 m (E) 540 m</p>
修 改 說 明	<p>1.情境過長，過多與試題無關的敘述</p> <p>2.情境與試題內容相關性較低</p> <p>3.不需閱讀情境，即可從記憶直接回答</p> <p>4.此題為題庫考古題，雖看似與歷史結合，但實際情境與問題之相關性較低，改寫後只借用此歷史事件為題，但刪去與試題無關的敘述</p>


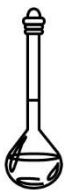

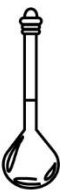

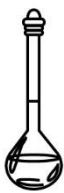

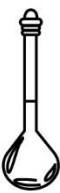
新北市自然領域課發中心素養試題示例

化學科

新北市化學課發中心核心種子教師修改

題號	化學 1																																						
原 試 題	請依據下列表格回答下列問題： 1.何者是離子化合物？																																						
	<table><tr><th rowspan="2">物質</th><th rowspan="2">熔點(°C)</th><th rowspan="2">沸點(°C)</th><th rowspan="2">在水中 溶解度</th><th colspan="3">導電度</th></tr><tr><th>固體</th><th>液體</th><th>水溶液</th></tr><tr><td>(A)</td><td>1710</td><td>2510</td><td>不溶</td><td>否</td><td>否</td><td>—</td></tr><tr><td>(B)</td><td>800</td><td>1475</td><td>易溶</td><td>否</td><td>可</td><td>可</td></tr><tr><td>(C)</td><td>101</td><td>890</td><td>易溶， 且放出 H₂</td><td>可</td><td>可</td><td>可</td></tr><tr><td>(D)</td><td>-23</td><td>78</td><td>易溶</td><td>否</td><td>否</td><td>否</td></tr></table>	物質	熔點(°C)	沸點(°C)	在水中 溶解度	導電度			固體	液體	水溶液	(A)	1710	2510	不溶	否	否	—	(B)	800	1475	易溶	否	可	可	(C)	101	890	易溶， 且放出 H ₂	可	可	可	(D)	-23	78	易溶	否	否	否
	物質					熔點(°C)	沸點(°C)	在水中 溶解度	導電度																														
		固體	液體	水溶液																																			
	(A)	1710	2510	不溶	否	否	—																																
(B)	800	1475	易溶	否	可	可																																	
(C)	101	890	易溶， 且放出 H ₂	可	可	可																																	
(D)	-23	78	易溶	否	否	否																																	
2.何者是由簡單分子所形成的物質？																																							
3.金屬元素為何？																																							
4.何者是具有共價網狀結構？																																							
修 改 後 試 題	下表為甲、乙、丙、丁四種物質的熔點、沸點、在水中溶解度與導電度， 請根據表格內容回答下列問題。																																						
	<table><tr><th rowspan="2">物質</th><th rowspan="2">熔點(°C)</th><th rowspan="2">沸點(°C)</th><th rowspan="2">在水中 溶解度</th><th colspan="3">不同狀態下的導電度</th></tr><tr><th>固體</th><th>液體</th><th>水溶液</th></tr><tr><td>甲</td><td>1710</td><td>2510</td><td>不溶</td><td>否</td><td>否</td><td>—</td></tr><tr><td>乙</td><td>800</td><td>1475</td><td>易溶</td><td>否</td><td>可</td><td>可</td></tr><tr><td>丙</td><td>101</td><td>890</td><td>易溶， 且放出 H₂</td><td>可</td><td>可</td><td>可</td></tr><tr><td>丁</td><td>-23</td><td>78</td><td>易溶</td><td>否</td><td>否</td><td>否</td></tr></table>	物質	熔點(°C)	沸點(°C)	在水中 溶解度	不同狀態下的導電度			固體	液體	水溶液	甲	1710	2510	不溶	否	否	—	乙	800	1475	易溶	否	可	可	丙	101	890	易溶， 且放出 H ₂	可	可	可	丁	-23	78	易溶	否	否	否
	物質					熔點(°C)	沸點(°C)	在水中 溶解度	不同狀態下的導電度																														
		固體	液體	水溶液																																			
	甲	1710	2510	不溶	否	否	—																																
乙	800	1475	易溶	否	可	可																																	
丙	101	890	易溶， 且放出 H ₂	可	可	可																																	
丁	-23	78	易溶	否	否	否																																	
1.請推測表中何種物質應屬於共價網狀結構，其原因為何？																																							
(A)甲，因為網狀鍵結，斷鍵時需要較高能量，且固體時不導電																																							
(B)乙，因為乙的熔、沸點適中，易溶於水，且水溶液可導電																																							
(C)丙，因為丙在固體、液體與水溶液皆可導電																																							
(D)丁，因為網狀結構會降低物質熔、沸點。																																							
2.從表格資料中，請推測下列原子結構可能為丙？																																							
(A)	(B)																																						
																																							

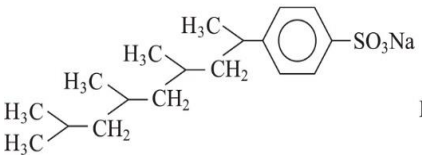
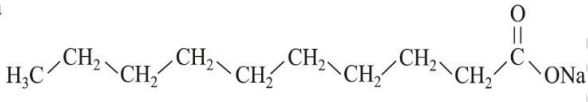
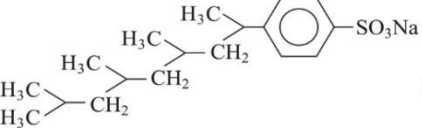
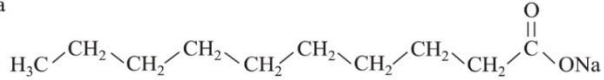
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>(C)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(D)</p>  </div> </div>
修改說明	<p>原題幹提供表格資料讓學生判斷何種物質為金屬、離子化合物、簡單分子化與網狀共價鍵的四個簡答題。目前修改為閱讀表格的性質資料，判斷何種物質具有網狀共價鍵。另外，再依據表格與原子結構，推測對應的可能元素。</p>

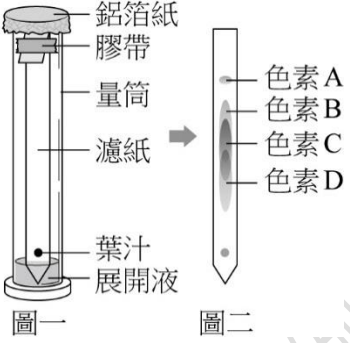
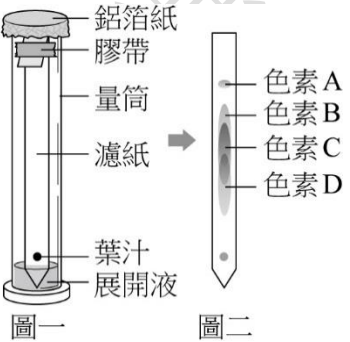
題號	化學 2
原 試 題	<p>附圖為某生由濃硫酸配製成稀硫酸的過程：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">(1) </div> <div style="text-align: center;">(2) </div> <div style="text-align: center;">(3) </div> <div style="text-align: center;">(4) </div> </div> <p>步驟(1)：將『儀器甲』裝上『安全吸球』，吸取 90%、比重 1.6 的濃硫酸 V 毫升。 步驟(2)：取一個 1 升『儀器乙』，先裝入適量的蒸餾水。 步驟(3)：再將步驟(1)的濃硫酸 V 毫升加入，並充分溶解。 步驟(4)：再加入蒸餾水至 1 升刻度，變成 30%、比重 1.2 的稀硫酸。 根據上述步驟，下列敘述哪些正確？（應選 2 項）</p> <p>(A)儀器甲為分度吸量管 (B)儀器乙為錐形瓶 (C)濃硫酸 $V=250$ mL (D)須加蒸餾水 750 mL (E)步驟 2 適量蒸餾水可以不需要先裝入</p>
修 改 後 試 題	<p>下圖步驟(1)至(4)為某生由濃鹽酸配製成稀鹽酸的流程：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">(1) </div> <div style="text-align: center;">(2) </div> <div style="text-align: center;">(3) </div> <div style="text-align: center;">(4) </div> </div> <p>步驟(1)：將『儀器甲』裝上『安全吸球』，吸取 36.5%、比重 1.2 的濃鹽酸 V 毫升。 步驟(2)：取一個 1 升『儀器乙』，先裝入適量的蒸餾水。 步驟(3)：再將步驟(1)的濃鹽酸 V 毫升加入，並充分溶解。 步驟(4)：再加入蒸餾水至 1 升刻度，變成體積莫耳濃度為 0.05M 的稀鹽酸。</p> <p>1.根據上述操作步驟，下列敘述何者正確？ (A)儀器甲為分度吸量管 (B)儀器乙為錐形瓶 (C)步驟 2 適量蒸餾水可以不需要先裝入 (D)過程為吸熱反應，需要搖晃作為提供混合的能量來源</p> <p>2.請問某生配置此濃度的鹽酸溶液，需要濃鹽酸 V 為多少 mL？</p>
修 改 說 明	<p>原試題以稀釋濃硫酸的器材與實驗操作，但計算與器材操作屬於一個選項，修改試題將其分開，並與配置莫耳濃度搭配，因此將濃硫酸修改為濃鹽酸。</p>

題號	化學 3														
原 試 題	<p>臺灣時間民國 106 年 8 月 25 日凌晨 2 時 51 分，福爾摩沙衛星五號由發射台點火升空。第一節火箭在發射後 150 秒與火箭本體脫離，此時高度約 88 公里；第二節火箭在發射後 158 秒點火，此時高度約 100 公里；保護衛星的整流罩在火箭發射後 166 秒脫離，此時高度約 114 公里；第二節火箭在發射後 560 秒熄火，此時高度約 725 公里；福衛五號在火箭發射後 676 秒與第二節火箭脫離，此時高度約 723 公里，進入預定軌道運轉，運轉軌道的近地點為 720.762 公里，遠地點為 730.745 公里，傾角為 98.284 度。衛五號同時搭載了由中央大學太空科學研究所團隊所研發的先進電離層探測儀科學酬載，先進電離層探測儀也在 9 月 7 日的第 198 軌道成功開啟，並由中央大學研發團隊展開健康狀態確認與功能檢測。目前每天均可穩定蒐集超過 100 MB 之高品質電離層參數，提供中央大學科學資料處理中心使用。鋁粉與過氯酸銨的混合物可用為太空梭火箭推進器的燃料，其反應式如下：</p> $3\text{Al}_{(s)} + 3\text{NH}_4\text{ClO}_{4(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_{3(s)} + \text{AlCl}_{3(s)} + 3\text{NO}_{(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(g)} + 2677 \text{ kJ}$ <p>將鋁粉與過氯酸銨各 1.0 莫耳，放入一個體積為 1.0 L、溫度為 400 K 的定體積恆溫反應槽內反應，並測量槽內氣體總壓力隨時間變化，得二者的關係如附圖。（假設其氣體為理想氣體）</p> <p>據附圖，回答下列問題：</p> <p>鋁粉在 5 分鐘內的消耗量(mol)。</p> <div data-bbox="938 763 1332 1061"> <table border="1"> <caption>Data points for the pressure vs. time graph</caption> <thead> <tr> <th>時間 (min)</th> <th>壓力 (atm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.16</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.32</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.48</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.64</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.80</td></tr> </tbody> </table> </div>	時間 (min)	壓力 (atm)	0	0.00	2	0.16	4	0.32	6	0.48	8	0.64	10	0.80
時間 (min)	壓力 (atm)														
0	0.00														
2	0.16														
4	0.32														
6	0.48														
8	0.64														
10	0.80														
修 改 後 試 題	<p>航太科技在軍事與商業的運用廣泛，許多國家已投入相當資源進行研發。目前臺灣已有投入火箭等飛行載具的開發。科學家發現鋁粉與過氯酸銨的混合物可用為太空梭火箭推進器的燃料，其反應式如下：</p> $3\text{Al}_{(s)} + 3\text{NH}_4\text{ClO}_{4(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_{3(s)} + \text{AlCl}_{3(s)} + 3\text{NO}_{(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(g)} + 2677 \text{ kJ}$ <p>將鋁粉與過氯酸銨各 1.0 莫耳，放入一個體積為 1.0 L、溫度為 400 K 的定體積恆溫反應槽反應，並測量槽內氣體總壓力隨時間的變化，二者的關係如附圖。（假設其氣體為理想氣體）</p> <p>根據附圖，回答下列問題：</p> <p>1.關於產生的 NO 與 H₂O 的混合氣體，其分布列何者正確？</p> <p>示為 NO；●表示為 H₂O</p> <div data-bbox="938 1245 1332 1547"> <table border="1"> <caption>Data points for the pressure vs. time graph</caption> <thead> <tr> <th>時間 (min)</th> <th>壓力 (atm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.16</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.32</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.48</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.64</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.80</td></tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="293 1588 987 2042"> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p>(A) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>(B) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>(C) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>(D) </p> </div> </div> </div>	時間 (min)	壓力 (atm)	0	0.00	2	0.16	4	0.32	6	0.48	8	0.64	10	0.80
時間 (min)	壓力 (atm)														
0	0.00														
2	0.16														
4	0.32														
6	0.48														
8	0.64														
10	0.80														

	<p>2.反應 8 分鐘時，NO 與 H₂O 的混合氣體的莫耳數為多少？</p> <p>3.計算鋁粉在每分鐘內的消耗量(mol)。</p>
修改說明	<p>原題幹前方的火箭描述內容過長且與其後計算內容較為無關。而此題需要多個步驟才能順利解題。修正後說明火箭載具的開發，而提供化學反應可作為推進器的燃料。因為理想氣體，因此讓學生思索密閉空間中，不同分子量的氣體分布情形。再來依序解題步驟設置題目協助學生完成解題。</p>

新北市自然領域核心小組素養試題示例

題號	化學 4
原 試 題	<p>下圖為甲乙兩種不同型式的清潔劑分子，下列有關此兩種清潔劑的比較，何者正確？</p> <p>(A) 甲清潔劑為一弱酸，乙清潔劑為一弱鹼</p> <p>(B) 兩種清潔劑的左端均為親油端，右端均為親水端</p> <p>(C) 甲清潔劑可由油脂與氫氧化鈉水溶液加熱皂化生成，乙則為天然海鹽萃取製得</p> <p>(D) 乙清潔劑易被細菌分解，不易造成泡沫汙染</p> <p>(E) 乙清潔劑易與硬水形成沉澱。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>(甲)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(乙)</p>  </div> </div>
修 改 後 試 題	<p>下圖為甲乙兩種不同型式的清潔劑分子，結構如下：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>(甲)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(乙)</p>  </div> </div> <p>下列有關此兩種清潔劑的比較，何者正確？</p> <p>(A) 甲清潔劑為一弱鹼，乙清潔劑為一弱酸</p> <p>(B) 兩種清潔劑皆可在硬水中使用，且清潔效果相同</p> <p>(C) 乙清潔劑被細菌分解後會產生 CO₂ 與 H₂O，對環境的影響較小</p> <p>(D) 兩種清潔劑的相同點是有一端是長碳鏈的親油端，另一端則為帶電性的親水端</p> <p>(E) 兩種清潔劑的主要相異點是甲清潔劑的長碳鏈的具有支鏈，較乙更易被細菌分解。</p>
修 改 說 明	<p>原試題之題幹已提供生活或學術情境，選項亦與課文知識連結，但較以記憶為主。修改後的選項，較著重於兩者結構之間的比較，強化評量學生觀察、比較及分析的能力。</p>

題號	化學 5	
原 試 題	<p>將濾紙裁切為圖一所示形狀，在距離底部尖端 1 公分處點上菠菜葉汁，待風乾後再點，重複數次。另量筒，倒入少量丙酮與石油醚的混合溶液為展開液，再蓋上鋁箔紙靜置一段時間，而後將濾紙置入量筒中，再蓋上鋁箔紙，進行層析實驗，所得結果如圖二。試問下列敘述何者正確？</p> <p>(A)濾紙對各色素的吸附力：$D > C > B > A$</p> <p>(B)展開液僅能使用有機溶劑</p> <p>(C)若以塗布矽膠的 TLC 片取代濾紙，所得結果必與圖二相同</p> <p>(D)丙酮倒入量筒中的高度，需高於點上菠菜葉汁處的高度。</p>	 <p>公分 取一 液， 筒圖</p>
修 改 後 試 題	<p>濾紙色層分析之步驟如下：先將濾紙裁切為圖一形狀，在距離底部尖端 1 公分處點上菠菜葉汁，乾後再點，重複數次。另取一量筒，倒入少量丙酮與石油醚的混合溶液為展開液，再蓋上鋁箔紙靜置時間，而後將濾紙置入量筒中，再蓋上鋁箔紙，層析實驗，所得結果如圖二。(提示：石油醚對親的物質吸引力較大)</p> <p>1.有關濾紙色層分析的實驗操作的敘述何者正</p> <p>(A)展開液僅能使用丙酮與石油醚的混合溶液</p> <p>(B)蓋上鋁箔紙的主要功用是避免灰塵掉入量筒中</p> <p>(C)量筒上的膠帶可移除，不會影響實驗的進行</p> <p>(D)一開始可以用鋼筆標示葉汁的起始位置，可以更清楚觀察到葉汁的起始點</p> <p>(E)丙酮倒入量筒中的高度，需低於點上葉汁處的高度，避免葉汁溶於展開液</p> <p>2.有關濾紙色層分析的實驗結果與推論的敘述何者正確？</p> <p>(A)濾紙色層分析的原理是利用葉汁中的不同色素對展開液溶解度不同而分離</p> <p>(B)濾紙對各色素的吸附力：$D > C > B > A$</p> <p>(C)展開液對各色素的吸引力：$D > C > B > A$</p> <p>(D)若以塗布矽膠的 TLC 片取代濾紙，所得結果必與圖二相同</p> <p>(E)若展開液改變丙酮與石油醚的比例，所得結果必與圖二相同</p>	 <p>所示 待風 酮與 一段 進行 油性</p> <p>確？</p>
修 改 說 明	<p>原試題之題幹已提供學術情境，選項亦與課文知識連結。修改後變成題組，題組一著重於實驗操作，強化評量學生操作的技能；題組二著重於實驗結果與推論，強化評量學生觀察、分析及推論的能力。</p>	

新北市自然領域課發中心素養試題示例

生物科

新北市生物課發中心核心種子教師修改

題號	生物 1
原 試 題	<p>瓶頸效應 (bottleneck effect) 說明原本數量很多的族群因各種因素（天災、出生率下降、棲地破碎化、過度開發...等）造成族群數量銳減的現象。族群數量銳減，種內世代間的雜交降低不同基因傳遞至下一世代的數量，使得族群內有效族群的遺傳歧異度大幅降低，最終將使族群面臨滅亡危機；瓶頸效應的影響在小族群內尤其明顯。瓶頸效應與基因選汰的差別在於基因選汰將不利生存的片段被淘汰，是針對特定有利於適應環境的基因片段保留或大量複製。瓶頸效應則針對整個族群的基因作淘汰，無挑選特定片段。</p> <p>北美的海象族群是瓶頸效應的典型例子，因為人類的頻繁活動以及打獵影響，19 世紀末，北美海象族群的個體數已銳減至 20 隻左右。儘管後來施予保育措施使族群數回復到 3000 隻左右，但此時海象族群內的基因歧異度已不如大量被獵捕前豐富，證實了瓶頸效應（獵捕）造成此一族群基因歧異度下降且無法回復。</p> <p>1.下列事件何者較符合瓶頸效應？ (A)家鴿育種 (B)基因突變 (C)森林大火 (D)用進廢退</p> <p><u>參考答案：1.(C)。</u></p>
修 改 後 試 題	<p>瓶頸效應 (bottleneck effect) 是造成遺傳多樣性降低的其中一種原因，原本數量很多的族群因各種因素（天災、出生率下降、棲地破碎化、過度開發...等）造成族群數量銳減的現象。當族群數量銳減，不同基因傳遞至下一世代的數量或比例也造成改變，使得族群內有效族群的遺傳歧異度大幅降低，最終將使族群面臨滅亡危機。瓶頸效應的影響在小族群內尤其明顯。瓶頸效應與基因選汰的差別在於基因選汰將不利生存的片段被淘汰，是針對特定有利於適應環境的基因片段保留或大量複製。瓶頸效應則針對整個族群的基因作淘汰，無挑選特定片段。</p> <p>1.下列事件何者較符合瓶頸效應？ (A)家鴿育種 (B)基因突變 (C)森林大火 (D)用進廢退</p> <p><u>參考答案：1.(C)。</u></p>
修 改 說 明	<p>修正第一段文字描述</p> <p>刪除第二段文字敘述，與考題內容無關的訊息不要列出</p>

題號	生物 2
原 試 題	<p>生物老師上課時怒氣沖沖的走了進來，這時他滿臉通紅並覺得頭暈。原來他是被導師班的某學生惹怒而氣得半死。李同學好心的拿了班上血壓計，請老師坐下來量血壓，請問：</p> <p>1.你覺得以下何者會是可能測到的血壓值？ (A) 90/40mmHg (B) 160/110mmHg (C) 120/90mmHg (D) 80/120mmHg</p> <p>2.請問上題所寫的前後數字應分別是那種壓力？（前：後：）</p> <p>3.這時你覺得應該如何幫助老師回復到平常的血壓值？ 你建議的作法背後的原理是？2%</p>
修 改 後 試 題	<p>某人在生氣的狀態下滿臉通紅並覺得頭暈，經測量其當下血壓後，請回答以下相關問題：</p> <p>1.下列何者可能是測到的血壓值？ (A) 90/40mmHg (B) 160/110mmHg (C) 120/90mmHg (D) 80/120mmHg</p> <p>2.請問上題所寫的前後數字應分別是那種壓力？（前：後：）</p> <p>3.若要使血壓恢復為正常狀態，應刺激何種自律神經，目的為何？</p> <p><u>參考答案 1.(B)、2.收縮壓/舒張壓、3.刺激副交感神經興奮，促使血壓降低。</u></p>
修 改 說 明	<p>1.避免刻意讓情境入題，使情境流於表面化。(如生物老師....。李同學好心...)</p> <p>2.刪除與考題內容無關的訊息，避免過多形容詞或非科學性語言的形容，科學性的試題，應用科學用詞描述。(如應避免使用「氣得半死」、作法「背後」的原理...等)</p>

題號	生物 3																																			
原 試 題	細胞類型與功能 樂咖為了寫腳本而進行細胞觀察實驗，他從同一種生物 X 體內取四種不同的細胞樣本，做出以下紀錄：																																			
	<table><tr><td></td><td>葉綠體</td><td>粒線體</td><td>核糖體</td><td>大型液泡</td><td>過氧化體</td><td>細胞核</td></tr><tr><td>甲細胞</td><td>0</td><td>0</td><td>1000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>乙細胞</td><td>0</td><td>30</td><td>2000~3000</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>丙細胞</td><td>0</td><td>60</td><td>1500~2000</td><td>0</td><td>0</td><td>12</td></tr><tr><td>丁細胞</td><td>0</td><td>35</td><td>2000</td><td>0</td><td>15</td><td>1</td></tr></table>		葉綠體	粒線體	核糖體	大型液泡	過氧化體	細胞核	甲細胞	0	0	1000	0	0	0	乙細胞	0	30	2000~3000	0	0	1	丙細胞	0	60	1500~2000	0	0	12	丁細胞	0	35	2000	0	15	1
		葉綠體	粒線體	核糖體	大型液泡	過氧化體	細胞核																													
	甲細胞	0	0	1000	0	0	0																													
	乙細胞	0	30	2000~3000	0	0	1																													
	丙細胞	0	60	1500~2000	0	0	12																													
丁細胞	0	35	2000	0	15	1																														
1.根據甲~丁細胞所提供的資料，下列關於此生物 X 的推測，何者最合理？ (A)X 為動物 (B)X 為草履蟲 (C)X 為酵母菌 (D)X 為地衣。																																				
2.下列關於此生物的敘述何者最不合理？ (A)為恆溫生物 (B)可行發酵作用 (C)為單細胞生物 (D)體內受精。																																				
3.下列何者最有可能是肝細胞？ (A)甲細胞 (B)乙細胞 (C)丙細胞 (D)丁細胞。																																				
修 改 後 試 題	某生自生物 X 體內取四種不同的細胞樣本(甲~丁)，進行細胞觀察實驗並做出以下紀錄：																																			
	<table><tr><td></td><td>葉綠體</td><td>粒線體</td><td>核糖體</td><td>大型液泡</td><td>過氧化體</td><td>細胞核</td></tr><tr><td>甲細胞</td><td>0</td><td>0</td><td>1000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>乙細胞</td><td>0</td><td>30</td><td>2000~3000</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>丙細胞</td><td>0</td><td>60</td><td>1500~2000</td><td>0</td><td>0</td><td>12</td></tr><tr><td>丁細胞</td><td>0</td><td>35</td><td>2000</td><td>0</td><td>15</td><td>1</td></tr></table>		葉綠體	粒線體	核糖體	大型液泡	過氧化體	細胞核	甲細胞	0	0	1000	0	0	0	乙細胞	0	30	2000~3000	0	0	1	丙細胞	0	60	1500~2000	0	0	12	丁細胞	0	35	2000	0	15	1
		葉綠體	粒線體	核糖體	大型液泡	過氧化體	細胞核																													
	甲細胞	0	0	1000	0	0	0																													
	乙細胞	0	30	2000~3000	0	0	1																													
	丙細胞	0	60	1500~2000	0	0	12																													
丁細胞	0	35	2000	0	15	1																														
1.根據觀察結果提供的資料，下列關於此生物的推測，何者最何理？ (A)X 為動物 (B)X 為草履蟲 (C)X 為酵母菌 (D)X 為地衣。																																				
2.下列關於此生物的敘述何者最不合理？ (A)為恆溫生物 (B)可行發酵作用 (C)為單細胞生物 (D)體內受精。																																				
3.下列何者最有可能是肝細胞？ (A)甲細胞 (B)乙細胞 (C)丙細胞 (D)丁細胞。																																				
參考答案：1.(A)、2.(C)、3.(D)。																																				
修 改 說 明	避免刻意讓情境入題，使情境流於表面化																																			


題號	生物 4												
原 試 題	<p>古菌（拉丁語：Archaea，字意為「古代的東西」）又稱古細菌，是單細胞微生物，家族的成員組成古菌域，與我們一般熟知的原核生物大大不同。1970 年以前，古菌與細菌一起歸類為原核生物界，在外觀與細胞內的組成上，它們與多數細菌有非常多的相似之處，例如缺乏細胞核或膜質胞器，但又有許多特徵與真核生物相似，例如 DNA 中存在著重複序列，染色體中可見 DNA 纏繞蛋白質所組成的核小體。</p> <p>古菌有其獨特的演化歷史，並與其它生命形式有著明顯的生化特性差異，為現今三域說分類群的一個獨立的”域”。在這個分類系統中，古菌、細菌與真核生物為三個獨立的”域”，並進一步細分有許多不同的界與門等分類單元。但古菌的分類工作是極困難的，因為多數的古菌，沒辦法在實驗室中純化、培養。</p> <p>古菌與細菌的大小和外觀非常相似，但儘管看起來與細菌相似，實際上古菌與真核生物的親緣關係反而更為密切，特別是在某些代謝路徑的表現上。古菌可透過分裂生殖、出芽生質或斷裂等方式來進行無性生殖，但無法透過孢子繁殖。一開始，古菌被認為只分布在某些類型的極端環境，如溫泉、鹽湖等，但近年來發現，它們可以廣泛的分布在土壤、海洋到河流濕地中。此外，部分種類也在人類皮膚、口腔與大腸中被發現，尤其在海洋中的古菌種類特別的多。現在，古菌被認為是地球中重要的組成，在碳循環和氮循環都扮演著重要的角色。目前沒有發現寄生型的古菌，它們往往和其他生物建立片利共生或互利共生的共生方式。例如：產甲烷菌，生活在人和反芻動物的腸道中協助消化作用，產甲烷菌還可被用來生產沼氣和處理污水。</p> <p>1.以下哪些生物的染色體可見核小體存在？(應選 3 項) (A)大腸桿菌 (B)產甲烷菌 (C)酵母菌 (D)藍綠菌 (E)人類</p> <p>2.甲烷菌的細胞之中，具有以下何種基本組成結構？ (A)粒線體 (B)葉綠體 (C)內質網 (D)核糖體 (E)液泡</p>												
修 改 後 試 題	<p>古菌(又稱古細菌)為單細胞生物。1970 年以前，古菌與細菌一起歸類為原核生物界，在外觀與細胞內的組成上，二者有許多的相似之處，例如大小、外觀、缺乏細胞核或膜質胞器。儘管看起來與細菌相似，實際上古菌與真核生物的親緣關係反而更為密切，有許多特徵與真核生物相似，例如 DNA 中存在著重複序列，染色體中可見 DNA 纏繞蛋白質所組成的核小體。</p> <p>古菌有其獨特的演化歷史，多數的古菌，沒辦法在實驗室中純化、培養。一開始，古菌被認為只分布在某些類型的極端環境，如溫泉、鹽湖等，但近年來發現，它們可以廣泛的分布在土壤、海洋到河流濕地中。此外，部分種類也在人類皮膚、口腔與大腸中被發現，例如：產甲烷菌，生活在人和反芻動物的腸道中協助消化作用，產甲烷菌還可被用來生產沼氣和處理污水。</p> <p>1.以下哪些生物的染色體可見核小體存在？(應選 3 項) (A)大腸桿菌 (B)產甲烷菌 (C)酵母菌 (D)藍綠菌 (E)人類</p> <p>2.產甲烷菌的細胞之中，應具有以下何種基本組成結構？ (A)粒線體 (B)葉綠體 (C)內質網 (D)核糖體 (E)液泡</p> <p>3.文章提及古菌、細菌與原核生物在分類上的異同，依以下 A、B 各表的要求填入相關訊息</p> <table><tr><th colspan="3">A 表. 文章內提及的古菌與細菌的異同，整理如下表</th></tr><tr><th></th><th>古 菌</th><th>細 菌</th></tr><tr><td>相同處</td><td></td><td></td></tr><tr><td>相異處</td><td></td><td></td></tr></table>	A 表. 文章內提及的古菌與細菌的異同，整理如下表				古 菌	細 菌	相同處			相異處		
A 表. 文章內提及的古菌與細菌的異同，整理如下表													
	古 菌	細 菌											
相同處													
相異處													

	B 表. 文章中提及的古菌與真核生物的異同，整理如下表		
		古菌	真核生物
	相同處		
	相異處		
	參考答案：1.(BCE) 2.(D) 3.略		
修改說明	1.文章重新改寫，與解題無關文字敘述刪除 2.題幹修改 文章中提及的「產甲烷菌」非「甲烷菌」，問題 2 究竟是要考哪一種，時需精準確認 3.依據文章提供之科學論證，加入非選擇題，提升評量層次		

題號	生物 5	
原 試 題	<p>全面接種新流感疫苗不符合成本效益，且沒有足量的疫苗可供施打，所以衛生署規劃接種疫苗的優先對象為以下所列的(1)~(7)，其接種的優先理由則有甲~丁四種。試問接種理由與優先對象之配對何者正確？</p>	
	優先接種疫苗的理由	接種疫苗優先對象
	甲：免疫力比一般人弱	(1)收容所及組合屋災民
	乙：接觸病原體的機會比一般人高	(2)醫療及防疫相關人員
	丙：團體生活易傳播病原體	(3)孕婦
	丁：生活環境的衛生較差	(4)一到六歲學齡前兒童
		(5)七歲以上重大傷病患者
		(6)小學生
		(7)中學生
(A)甲：2, 5 (B)乙：3, 4 (C)丙：1, 6, 7 (D)丁：1, 3, 4		
修 改 後 試 題	<p>全面接種新型流感疫苗不符合成本效益，且沒有足量的疫苗可供施打，所以衛生署規劃接種疫苗的優先對象為以下所列的(1)~(7)，其接種的優先理由則有甲~丁四種。</p>	
	優先接種疫苗的理由	接種疫苗優先對象
	甲：免疫力比一般人弱	(1)收容所及組合屋災民
	乙：接觸病原體的機會比一般人高	(2)醫療及防疫相關人員
	丙：團體生活易傳播病原體	(3)孕婦
	丁：生活環境的衛生較差	(4)一到六歲學齡前兒童
		(5)七歲以上重大傷病患者
		(6)小學生
		(7)中學生
<p>1.假設某一地區屬於偏鄉資源匱乏，家庭結構屬於隔代教養，多以務農為主，衛生所先針對生活環境的衛生較差的 65 歲以上老人進行接種，接種理由與優先對象之配對何者正確？</p> <p>(A)甲：2, 5 (B)乙：3, 4 (C)丙：1, 6, 7 (D)丁：1, 3, 4</p> <p><u>參考答案：1.C</u></p>		
修改說明	<p>為考古題，題幹條件不夠明確： 將題目重新拆解組合，較清楚陳述環境條件，以期更符合真實情境</p>	

新北市自然領域課發中心素養試題示例

地球科學科 新北市地球科學課發中心核心種子教師修改

題號	地科 1
原 試 題	<p>瘋狗浪襲岸 颱風多在千里外 04:11 2018/09/05 中國時報 曹婷婷、台南 (https://www.chinatimes.com/newspapers/20180905000593-260114?chdtv)</p> <p>宜蘭近日發生長浪捲走 7 人事件，究瘋狗浪 10 多年的成功大學水利及海洋程系董東璟副教授表示，近年台灣周遭岸已發生 335 件瘋狗浪事件，其中僅 7 是發生在颱風期間，民眾習慣根據颱風報判斷海岸活動安全，防災認知不足，洋教育有待加強。</p> <p>董東璟分析位於宜蘭外海的海洋浮資料，顯示 2 日中午前後，燕子颱風長浪就已傳到台灣附近海域，約下午 3 時傳到宜蘭海岸，長浪浪高達 1.4 米，週期超過 14 秒，等同時速 80 公里的浪衝向岸邊，他透過歐盟公式分析，長浪抵岸邊後破碎，隨後衝上海灘至少 30 米，民眾和車輛都很難抵抗突如其來的浪襲。</p> <p>他強調，類似未發布颱風警報期間出現的長浪引起瘋狗浪，近年頻發生，已造成很大傷亡，氣象局根據觀測結果雖有發布長浪即時訊息，但民眾從事海濱活動不會留意。</p> <p>類似事件年年上演，董東璟呼籲，台灣周遭海岸近年已發生 335 件瘋狗浪事件，沒有紀錄的恐怕更多，其中 58 件因颱風長浪引起，僅 7 件發生在颱風期間，高達 88% 發生在海面有颱風，但距台灣仍遠或未向台灣移動，顯示中央氣象局未發布颱風警報期間，民眾根據颱風警報判斷海岸活動安全性，有所不足。</p> <p>他強調，不是要鼓吹遠離海邊，但民眾需具備海洋意識，對潛在風險不可不慎。台灣有史以來最嚴重瘋狗浪事件，是 2013 年海燕颱風進入菲律賓前，距台灣約 1600 公里處時，巨大長浪將當時正在東北角龍洞鼻頭步道從事戶外教學的社區大學師生 16 人沖入海，造成 8 死 8 傷慘劇。</p> <p>這些瘋狗浪總是發生在台灣外海 1000 至 1500 公里附近有颱風，但台灣未發布颱風警報，宜蘭即屬此類。去年泰利海上颱風接近台灣並無重大災害，當颱風轉向日本距台約 1500 公里處，基隆港防波堤釣魚比賽如期舉行，颱風回傳長浪，造成 104 位釣客受困陷入險境，所幸最後未有傷亡。</p> <p>1. 已知波浪的波速 = 波長 / 週期，請根據報導中提供的數據推算，海面上的長浪波長至少約有多少公尺？ (A)30 公尺 (B)311 公尺 (C)1120 公尺 (D)1600 公尺</p> <p>2. 近年來台灣周遭海岸發生的瘋狗浪事件，容易發生在下列哪一個時間？ (A)台灣地區發布海上颱風警報時 (B)台灣地區發布陸上颱風警報時 (C)颱風登陸台灣本島時 (D)颱風在外海，台灣地區未發布颱風警報</p> <p>3. 當長浪傳播靠近岸邊淺水區時，波速和波長會發生什麼變化，而產生突如其來的大浪？ (A)波速變快，波長變短 (B)波速變快，波長變長 (C)波速變慢，波長變短 (D)波速變慢，波長變長</p>
	<p>研 工 海 件 警 海 標</p> 

	<p>4.請問引發瘋狗浪的主要原因為何？ (A)強風 (B)驟雨 (C)海底地震 (D)海底火山噴發</p> <p>5.請問引起瘋狗浪的長浪(湧浪)在大洋上傳播時具有下列什麼特徵？ (A)波長長，可傳播得很遠 (B)波長長，但是可傳播的距離短 (C)波長短，可傳播的距離短 (D)波長短，但是可傳播得很遠</p>
修改後試題	<p><u>瘋狗浪襲岸 颱風多在千里外</u>(改寫自 2018/09/05 中國時報網路報導)</p> <p><u>宜蘭</u>近日發生長浪捲走 7 人事件，根據<u>董東璟</u>教授分析<u>宜蘭</u>外海的海洋浮標資料，顯示 2 日下午 3 時左右，燕子颱風所形成的長浪就已傳到<u>宜蘭</u>海岸，長浪浪高達 1.4 公尺，週期超過 14 秒，等同時速 80 公里的浪衝向岸邊，他透過公式分析，長浪抵岸邊後破碎，隨後衝上海灘至少 30 公尺，民眾和車輛都很難抵抗突如其來的浪襲。</p> <p>董教授呼籲，<u>台灣</u>周遭海岸近年來已發生至少 335 件瘋狗浪事件，其中 58 件因颱風長浪引起，但僅 7 件發生在颱風侵台期間，其餘則發生在颱風位於外海 1000 至 1600 公里處，因未發布颱風警報，容易輕忽。</p> <p><u>台灣</u>有史以來最嚴重瘋狗浪事件，是 2013 年海燕颱風進入菲律賓前，距<u>台灣</u>約 1600 公里處時，巨大長浪將當時正在東北角龍洞鼻頭步道從事戶外教學的社區大學師生沖入海中，造成 8 死 8 傷慘劇。另一例，2017 年泰利颱風轉向<u>日本</u>，距台 1500 公里，<u>基隆港</u>防波堤釣魚比賽如期舉行，但傳來長浪造成 104 位釣客受困陷入險境，所幸最後未有傷亡。</p> <p>1.已知波浪的波速＝波長／週期，請根據報導中提供的數據推算，海面上的長浪波長至少約有多少公尺？ (A) 10 (B) 30 (C) 311 (D) 1120 (E) 1600。</p> <p>2.下列關於台灣近年來發生的瘋狗浪事件，何者正確？ (A)大部分的瘋狗浪是颱風引起的 (B)大部分的瘋狗浪與長浪有關 (C)平均每天會發生一次瘋狗浪 (D)瘋狗浪造成死傷的主因是衝擊距離超過 30 公尺 (E)瘋狗浪目前無法預測，僅能在抵岸前數小時發出預警</p> <p>3.由文章可知，台灣近年來發生與颱風相關的瘋狗浪事件，大部分發生在下列哪一期間？ (A)台灣地區發布海上颱風警報時 (B)台灣地區發布陸上颱風警報時 (C)颱風登陸台灣本島時 (D)颱風登陸菲律賓或日本時 (E)颱風在外海，台灣地區未發布颱風警報時</p> <p>4.當長浪傳播靠近岸邊淺水區時，波速和波長會發生什麼變化，而產生突如其來的大浪？ (A)波速變快，波長變短 (B)波速變快，波長變長 (C)波速變慢，波長變短 (D)波速變慢，波長變長</p> <p>5.由文章可知，引發瘋狗浪的主要原因為何？ (A)強風 (B)驟雨 (C)海底地震 (D)海底火山噴發</p> <p>參考答案： 1.(C)、2.(B)、3.(E)、4.(C)、5.(A)。</p>
修改說明	<p>原題已結合新聞報導，符合生活情境。且海浪為跨科主題，結合地球科學與物理是為優點。唯原題幹文字或文句過多過長(近 700 字)，建議刪減或改寫，以減輕閱讀負擔。題幹字數上限約 300~400 字為佳。原第 3~5 題為學科知識題，與題幹較無相關。</p>

康熙台北湖：懸而未決的歷史謎團

2014/08/30|地球脈動專欄

(摘錄自 <https://pansci.asia/archives/68496>)

2014 年高中特招的社會科試題中，出現清領初期來台的郁永河在台北的所見所聞。當年這位文人雅士信筆寫下的《裨海記遊》，竟在三百年後掀起一場台北湖成因的爭議，這場懸而未決的歷史地震謎團，仍待更多證據加以證實。

繪於 1723~1734 年間的雍正台灣輿圖，可以看見台北盆地是一片汪洋，被認為是台北湖存在過的證據。(圖片來源：WeThinker)

郁永河採礦日記，掀起三百年後湖泊爭議

清康熙 35 年(1696 年)，中國福建福州火藥庫失火，焚毀火藥 50 餘萬斤，依規定福州府知府需要補足失，於是當時作為知府幕僚郁永河主動請纓前往北台灣疏，把採疏的旅途過程寫下為《裨海記遊》，為台灣開早期相當難得的珍貴史料。

1697 年，郁永河在經歷台灣海峽的驚濤駭浪、從台一路「乘笨車」顛簸北上



損的採成發過南

後，5 月終於抵達淡水，並與一名通事張大乘船進入台北盆地。他寫到「余與顧君暨僕役平頭共乘海舶，由淡水港入。前望兩山夾峙處，曰甘答門，水道甚隘，入門，水忽廣，漶為大湖，渺無涯涘。」甘答門即為今日關渡，一過狹窄的關渡，一個碧波萬頃的廣闊湖面出現在郁永河眼前，看不到邊際。

這座湖，至少淹沒今日的北投、蘆洲、五股、社子島、關渡平原等台北盆地西北部，大小約莫數十平方公里，過去多年來許多學者認為這座「康熙台北湖」是山腳斷層陷落所造成，並指證歷歷。證據包含郁永河同行的通事告訴他：「甲戌(1694 年)四月，地動不休，番人怖恐，相率徙去，俄陷為巨浸，距今不三年耳。」顯示三年前發生一場巨震，地表下陷形成湖泊，原本居住在台北盆地的原住民也相繼搬離。

此外，康熙五十六年(1717 年)《諸羅縣誌山川總圖》裡，可見台北盆地有個與海相連的湖泊；雍正年間(1723~1734 年)繪製的《雍正台灣輿圖》，台北盆地更完全浸在水中，這些古地圖都被認為是康熙台北湖存在過的確切證據。

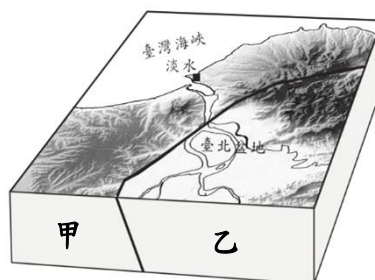
那麼，能導致數十平方公里陷落成湖的地震有多大呢？郁永河寫到「淺處猶有竹樹梢出水面」，表示湖面還可看見竹子露出的樹梢，顯示湖泊深約五公尺。地震學家一聽，要能造成地表錯動五公尺，那這地震可能有芮氏規模七，附近只有山腳斷層有能力產生這種規模的地震，因此，山腳斷層很有可能就是形成台北湖的罪魁禍首。

1.右圖是北部山腳斷層的示意圖，請問台北盆地位於圖中的哪一個地塊？而該地塊屬於上盤或下盤？

甲地塊，它屬於上盤 (B)甲地塊，它屬於 (C)乙地塊，它屬於上盤 (D)乙地塊，它屬於下盤

2.當斷層錯動引發地震時，震央會位於山腳的哪一側？

東北側 (B)東南側 (C)西北側 (D)西南



(A) 下盤
屬於
斷層
(A) 側

3.康熙台北湖的形成應該是哪一個地塊陷落所造成的？由此判斷山腳斷層屬於何種類型的斷層？

(A)甲地塊陷落，形成正斷層 (B)甲地塊陷落，形成逆斷層 (C)乙地塊陷落，形成正斷層 (D)乙地塊陷落，形成逆斷層

4.郁永河前往北台灣採硫，並且把採硫的旅途過程寫下成為《裨海記遊》。請問北台灣產硫磺主要和什麼地質作用有關？

(A)火成作用 (B)變質作用 (C)沉積作用 (D)搬運作用

5.康熙台北湖目前卻已不復存在，請問造成它消失的可能原因，下列哪一個選項的推論最為合理？

(A)斷層再次錯動使地塊抬升 (B)因為板塊運動使陸地迅速抬升 (C)全球暖化使海平面上升 (D)河流攜帶大量沉積物在下游及古湖泊底部淤積

康熙台北湖：懸而未決的歷史謎團(摘錄改寫自 <https://pansci.asia/archives/68496>)

清康熙 36 年（1697 年），郁永河到北台灣採硫，把採硫旅途見聞寫成《裨海記遊》，為台灣開發早期的珍貴史料。郁永河寫到「余與顧君暨僕役平頭共乘海船，由淡水港入。前望兩山夾峙處，曰甘答門(註:今日稱關渡)，水道甚隘，入門，水忽廣，漶為大湖，渺無涯涘。」意思是，一過狹窄的關渡，廣闊湖面出現眼前，看不到邊際。

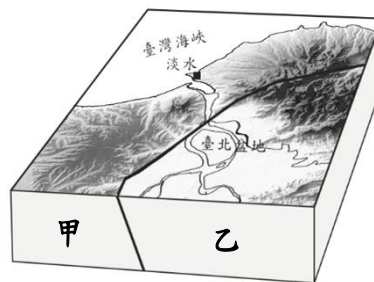
這座湖淹沒今日的北投、蘆洲等台北盆地西北部，大小約莫數十平方公里，郁永河聽通事說到：「甲戌（1694 年）四月，地動不休，番人怖恐，相率徙去…」顯示三年前發生一場巨震，地表下陷形成湖泊，原本住在台北盆地的原住民也相繼搬離。

此外，康熙 56 年（1717 年）羅縣誌山川總圖》裡，可見台北盆地與海相連的湖泊；雍正年間（1723~1734 年）繪製的《雍正輿圖》，台北盆地更完全浸在水。這些古地圖都被認為是康熙台北湖的證據。



《諸地有
台灣中，
存在

能導致數十平方公里陷落成湖的地震有多大呢？郁永河寫到「淺處猶有竹樹梢出水面」，表示湖面還可看見竹子露出的樹梢，顯示湖泊深約 5 公尺。地震學家研判，規模氏規模 7.0 的地震才足以造成這樣的地表變而附近只有山腳斷層有能力產生此等規模的震，因此，山腳斷層很可能與台北湖的形成有關。



樹梢，
達芮動，
地有

盆地
磐或
(A)

1.右圖是北部山腳斷層的示意圖，請問台北位於圖中的哪一個地塊？而該地塊屬於上下磐？

甲地塊，它屬於上磐

(B)甲地塊，它屬於下磐

(C)乙地塊，它屬於上磐 (D)乙地塊，它屬於下磐

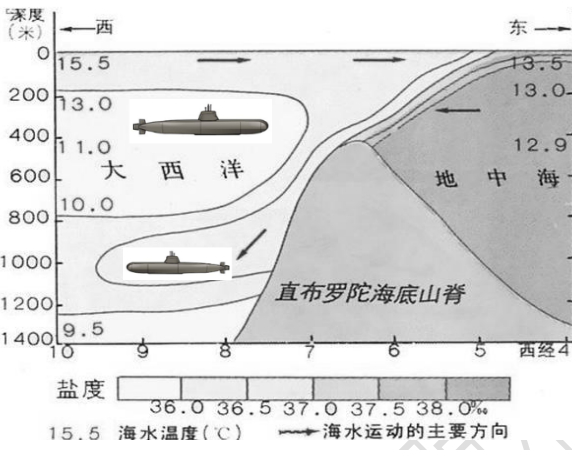
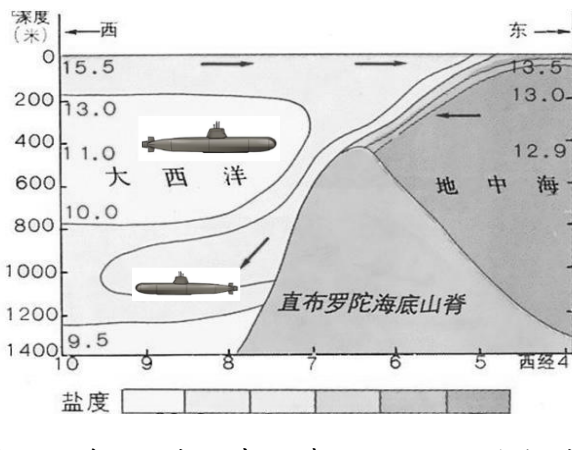
2.當斷層錯動引發地震時，震央會位於山腳斷層的哪一側？

(A)東北側 (B)東南側 (C)西北側 (D)西南側

3.康熙台北湖的形成應該是哪一個地塊陷落所造成的？由此判斷山腳斷層屬於何種類型的斷層？

修改後試題

	<p>(A)甲地塊陷落，形成正斷層 (B)甲地塊陷落，形成逆斷層 (C)乙地塊陷落，形成正斷層 (D)乙地塊陷落，形成逆斷層</p> <p>4.學者認為康熙台北湖的形成與山腳斷層有關，主要的證據為下列何者？ (A)地震當時有居民目擊山腳斷層在錯動 (B)山腳斷層所在地出產硫磺 (C)山腳斷層活動被評估可使數十平方公里的地表陷落約 5 公尺 (D)山腳斷層是北台灣唯一的活動斷層 (E)山腳斷層的位置恰巧與康熙台北湖的位置吻合。</p> <p>5.康熙台北湖目前卻已不復存在，請問造成它消失的可能原因，下列哪一個選項的推論最為合理？ (A)斷層再次錯動使地塊抬升 (B)因為板塊運動使陸地迅速抬升 (C)全球暖化使海平面上升 (D)河流攜帶大量沉積物在下游及古湖泊底部淤積</p> <p><u>參考答案：1.(C)、2.(B)、3.(C)、4.(C)、5.(D)。</u></p>
修改說明	<p>原題與大台北地區相關且為跨科題材(結合文、史)是為優點。唯原題幹文字或文句過多過長(近 900 字)，建議刪減或改寫，以減輕閱讀負擔。題幹字數上限約 300~400 字為佳，第 4 題轉問硫磺的成因，與本題組內容較無相關，可改為地震相關主題的內容。</p>

題號	地科 3		
原試題	<p>直布羅陀海峽的海水在上、下層的流向不同，上層海由大西洋流向地中海，下層海由地中海流向大西洋。在茫茫海中搜尋潛艇，主要靠瞭望和吶。海底背景噪音在 94——分貝之間，而發動機噪音普遍 100 分貝以上，只要潛艇發動一響，就很有可能被發現。於是，德國的潛水艇在潛出地中海時，關閉發動機，降至海面以下比較深的地區，順著海水的流</p> <p>流出地中海到大西洋，而在回來的時候，又將潛水艇升到海水上層，關閉發動機，順著表層海水流動再流回到地中海。這樣就躲避了盟軍的監測，這也就是盟軍長時間找不到敵方潛艇的原因。地中海區域年均溫較高，夏秋兩季處於副熱帶高壓控制之下，因此日照強烈，乾熱少雨；而在冬季、春季，海面上刮的是來自大西洋溫暖的西風，氣溫也較高，導致地中海區域終年蒸發量大。另外地中海四周，除了埃及的尼羅河以外，沒有較多的淡水注入。因此地中海的含鹽量穩定偏高，它的表層海水年平均鹽度為 38‰。大西洋年平均氣溫較地中海的年平均氣溫要低，海水的蒸發量小，因此大西洋的年平均鹽度也比地中海的年平均鹽度低，只有 35‰。即使是和地中海相同緯度的鄰近的大西洋海區鹽度稍高一些，也只有 36‰。海水密度的大小取決於海水的溫度和鹽度，而更主要取決於鹽度。鹽度越大，密度越高。所以直布羅陀海峽一端的大西洋區域海水密度小，海面略高，表層海水流向地中海。直布羅陀海峽另一端的地中海區域海水密度大，表層海水下沉，底層海水經直布羅陀海峽流入大西洋。直布羅陀海峽因兩側海水密度差異形成的海水常年定向的流動，屬於洋流中的密度流類型。由以上所述，可得知德軍潛艇作戰是藉由</p> <p>(A)吹送流：受盛行風向的吹動影響 (B)密度流：因密度差異產生流動 (C)湧升流：受地形影響或風場作用。</p> <p>參考答案：(B)。</p>		<p>水 水 大 聲 96 在 機 海 下 動</p>
修改後試題	<p>二次大戰期間，即使盟軍用瞭望、聲納探測，仍無法找德國潛艇，德國潛艇是如何成躲避監測，成功進出地中海呢？</p> <p>海底背景噪音在 94 至 96 貝之間，而發動機噪音普遍在分貝以上，只要潛艇發動機一響，就很有可能被發現。於是國潛艇在潛出地中海時，關閉動機，降至海面以下比較深的區，順著海水的流動流出地中海到大西洋，而在回來的時候，又將潛水艇升到海水上層，關閉發動機，順著表層海水流動再流回到地中海。</p>		<p>運 到 功</p> <p>分 100</p> <p>德 發 地</p>

成功關鍵是巧妙運用海流。直布羅陀海峽的海水在上、下層的流向不同，上層海水由大西洋流向地中海，下層海水由地中海流向大西洋。如附圖所示，箭頭方向代表海水的流動主要方向，以顏色深淺表示鹽度大小，顏色較深者鹽度較大。

試回答下列問題：

1. 由以上所述，可得知德軍潛艇作戰主要是成功運用了哪一種海流？
 - (A) 受盛行風向的吹動影響的「吹送流」
 - (B) 因密度差異產生流動的「密度流」
 - (C) 受地形影響或風場作用的「湧升流」
 - (D) 因潮汐現象造成的「潮流」
 - (E) 受盛行風作用於海陸交界形成的「沿岸流」。
2. 直布羅陀海峽下層是由地中海流向大西洋，若潛艇順著此下層海流從地中海移進大西洋後，會如何移動？
 - (A) 保持水平持續向西移動，因此處會受到西風的影響
 - (B) 保持水平持續向西移動，以達到與上層向東水量相互平衡
 - (C) 向西並向上移動，潛艇在較高鹽度海水時，浮力較大
 - (D) 向西並向上移動，潛艇在較低鹽度海水時，浮力較大
 - (E) 向西並向下移動，因地中海水的密度略大於大西洋。
3. 地中海區域夏秋兩季處於副熱帶高壓控制之下，四周除了埃及的尼羅河以外，缺乏河水注入。已知大西洋表層海水年平均鹽度約為 35‰，關於地中海表層海水年平均鹽度的敘述何者正確？
 - (A) 地中海區域終年蒸發量大，表層海水年平均鹽度大於 35‰
 - (B) 地中海區域受高壓籠罩抑制海水蒸發，表層海水年平均鹽度小於 35‰
 - (C) 尼羅河沖刷河岸砂石，流量極大，將大量鹽分帶入海中，故地中海表層海水年平均鹽度大於 35‰
 - (D) 地中海海面盛行西風，會將大西洋表層鹽度較小的海水吹入地中海中，故地中海表層海水年平均鹽度小於 35‰
 - (E) 地中海氣候是夏乾冬雨，所以地中海表層海水的年平均鹽度夏季大於 35‰，冬季小於 35‰，年平均則等於 35‰。

參考答案：1.(C)、2.(E)、3.(A)。

修改
說明

原題結合真實情境(二次世界大戰)，考查學生閱讀文章及圖表，找到關鍵資訊的能力是為優點。唯原題幹文字或文句過多過長(近 660 字)，建議刪減或改寫，以減輕閱讀負擔。題幹字數上限約 300~400 字為佳，而且若題幹較長，可以擴增為題組。

題號	地科 4	
原 試 題	<p>小蔡在 2020 年 1 月 1 日將一封裝在玻璃瓶子裡的信丟到太平洋裡，假設瓶子會隨著臺灣東邊的黑潮，經北太平洋洋流與加利福尼亞洋流（見附圖），漂送到美國加州海岸給一位國的朋友 DAVID 假設整個旅程要過 15,000 公里的距離，而且瓶子內神奇的全球衛星定位儀（GPS）已確可以回收。試問根據平均洋流流速約每秒 1 公尺，DAVID 將在下列什麼時候開始在岸邊等待較適合？</p> <p>(A)春分 (B)夏至 (C)秋分 (D)冬至 (E)隔年新年</p> <p>參考答案：(B)</p>	<p>玻這太 美經有定</p>
修 改 後 試 題	<p>小蔡參加了國際研究小船計畫，在 6 日宜蘭外海(圖中●處)施放研究用的無力小船，假設這艘小船隨著黑潮漂流日本的離島(圖中★處)，小船漂流過僅受洋流影響，不需考慮風力、地形素等影響，若洋流流速以每秒 1 公尺算，則大約可在何時抵達到圖中所示離島？</p> <p>6 月中旬 (B) 8 月上旬 9 月下旬 (D) 12 月上旬 隔年 1 月上旬。</p> <p>參考答案：(A)。</p>	<p>月 1 動到程因估的 (A) (C) (E)</p>
修 改 說 明	<p>原題考查學生閱讀文章的能力，最後自行判斷解題僅需計算洋流流動 15,000 公里的時間，並換算為日期是為優點。</p> <p>雖然以情境包裝，但此情境似乎有點脫離現實，題中主角運用洋流寄送瓶中信，瓶子含有神奇的全球衛星定位儀且可回收，對方在岸邊等待瓶中信...但洋流並不是沿著海岸流動，有許多因素影響著瓶中信的漂流軌跡，瓶中信也不一定會在加州某海岸靠岸。建議可以改為較為合乎現實的情境。</p>	

題號	地科 5										
原試題	<p>「黃梅時節家家雨，青草池塘處處蛙。有約不來夜半，閒敲棋子落燈花。」(詩名《約客》)。這詩描述了梅雨時節的情景，而梅雨的名稱是源起中國大陸華中地區，這個季節江南的梅子正在成熟，所以這時候下的雨，叫做「梅雨」。台灣的雨季大概在每年的五、六月，請問梅雨和下列哪鋒面系統有關？</p> <p>甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。</p> <p><u>參考答案：(C)。</u></p>	<table><tr><td>甲</td><td></td></tr><tr><td>乙</td><td></td></tr><tr><td>丙</td><td></td></tr><tr><td>丁</td><td></td></tr></table>	甲		乙		丙		丁		過首於梅種 (A)
甲											
乙											
丙											
丁											
修改後試題	<p>「黃梅時節家家雨，青草池塘處處蛙。有約不來過夜半，閒敲棋子落燈花。」(詩名《約客》)。這首詩描述了梅雨時節的情景，梅雨的名稱源起於中國大陸華中地區，這個季節江南的梅子正在成熟，此時的雨稱為梅雨。但各地區梅雨季的月份略有不同長江流域的梅雨季約在六月下旬到七月下旬，台灣約在五、六月，韓國則約七月才開始。下列關於各地梅雨季月份不同成因的說明，何者正確？</p> <p>(A)各地方梅子成熟的時間不同，緯度越低的地區，梅子成熟越早</p> <p>(B)此與西南季風有關，空氣約花一個多月才能從台灣吹到長江流域</p> <p>(C)此與颱風的發展有關，颱風越來越強將梅雨從低緯區到高緯區</p> <p>(D)此與滯留鋒的移動有關，滯留鋒是由暖鋒推向冷鋒形成的</p> <p>(E)此與氣團勢力消長有關，冷氣團漸弱，暖氣團漸強，形成滯留鋒區域逐漸北退。</p> <p><u>參考答案：(E)。</u></p>										
修改說明	<p>原題與歷史典故結合是為優點。唯此題所加的詩詞與答題無關，即使刪去前段 100 個字，只留下最後一句問句，也能答題，且設問偏向國中程度的基本知識題，此題的答對率可能極高而沒有鑑別度。若要增加詩詞，應與答題相關。</p>										