

龍騰文化
113 學年度學科能力測驗模擬試卷
地球科學考科

請於考試開始鈴響起，在答題卷簽名欄位以正楷簽全名

龍騰地球科學編輯小組

【教用卷】

—作答注意事項—

考試時間： 50 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答題卷」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正帶（液）。
- 除題目另有規定外，非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答題卷」上作答；更正時，可以使用修正帶（液）。
- 考生須依上述規定劃記或作答，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響考生成績。
- 答題卷每人一張，不得要求增補。

選擇題計分方式：

- 單選題：每題有 n 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項。各題答對者，得該題的分數；答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算。
- 多選題：每題有 n 個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題全部的分數；答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

祝考試順利

版權所有・侵害者必究

如需試卷檔案，請登入龍騰線上題測→各科 word 資源區

龍騰文化

肯定自己 > 肯定不同

學用卷定價 25 元

贈品禁止轉售



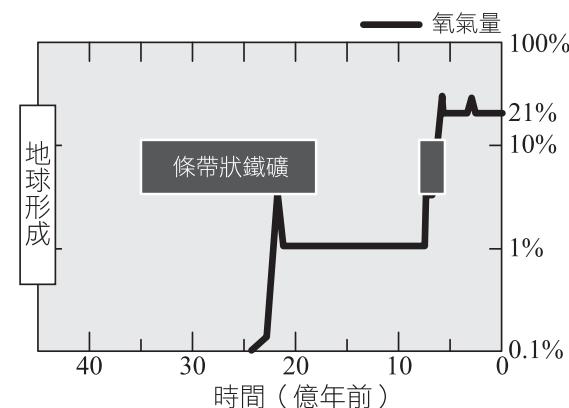
66001N7/A/000000

第壹部分、選擇題（占 72 分）

說明：第 1 題至第 18 題，含單選題及多選題，每題 4 分。

1. 淺海中藍綠菌所釋出的氧氣與鐵離子化合成為氧化鐵，並混雜其他礦物沉積至海床形成條帶狀的沉積層，稱為帶狀鐵礦。附圖為大氣中氧氣含量隨時間的變化以及帶狀鐵礦生成的年代，請問下列敘述何者正確？

- (A) 氧氣量在 23 億年前達到暫時的極大值，顯示臭氧層已經生成
(B) 帶狀鐵礦在 18~7 億年前消失，推測淺海為缺氧環境
(C) 35~18 億年前帶狀鐵礦的出現，顯示大氣中已經充滿氧氣
(D) 距今約 7 億年前的帶狀鐵礦形成的可能原因之一是淺海的鐵離子增加
(E) 顯生元時期，大氣中氧氣濃度達到約 21%，造成無帶狀鐵礦的沉積



命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 1 週 地球的歷史

解題觀念：初始大氣成分與演變、帶狀鐵礦的意義

參考答案：D

試題解析：(A)23 億年前的氧氣含量在大氣中占比不到 10%，其濃度與現代比例還要低上許多，不足以產生臭氧層。

(B)(D)帶狀鐵礦的形成是因為氧氣的出現，與火山噴發釋出到海中的豐沛鐵離子結合所形成，直到海水中溶解的鐵離子被耗盡，帶狀鐵礦才停止形成。因此 18~7 億年前帶狀鐵礦的消失顯示淺海中缺少鐵離子；7 億年前的淺海可能因某些事件（例如海底火山爆發等等）使淺海的鐵離子增加。

(C)圖中在 38~18 億年前顯示氧氣占比仍然非常低。

(E)造成淺海無帶狀鐵礦沉積之主因為淺海缺少鐵離子，而不是大氣充滿氧氣。

2. 科學家已經找到和馬類似的動物骨骼化石並且認為牠們是當今馬的祖先。附表提供三種化石和當今馬的腿骨資料。請問下列何種地質資料可以幫助科學家建立馬類演化的時間先後順序？

動物名稱	草原古馬	始馬	漸新馬	現代馬 (當今馬)
腿的骨骼 (相同比例)				

- (A)腿骨化石分布的地區
(B)腿骨化石中的鈾 238 與鉛 206 比例
(C)埋藏腿骨化石地層之間的地質上下關係
(D)腿骨化石的損毀程度
(E)埋藏腿骨化石地層的岩性

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 1 週 地球的歷史

解題觀念：地層與化石

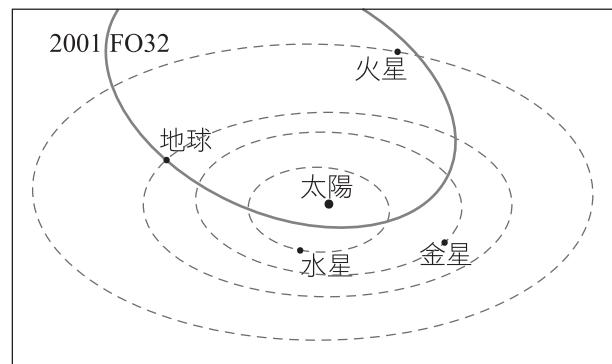
參考答案：C

試題解析：(A)(D)(E)無法直接判斷年代的先後順序（相對年代）與絕對年代。

(B)鈾 238 放射性元素定年法不適用於缺少含鈾礦物之馬類化石。

(C)根據地層演變的過程及脈絡得知地層年代的相對關係，就可以建立出各地層中化石年代的先後順序。

3. 2021 年 3 月 21 日將有一顆超大的潛在危險小行星「2001 FO32」將掠過地球，其直徑約為 0.7~1.7 公里，公轉週期約為 810 天，近日點為 0.30AU，遠日點則高達 3.11 AU，3 月 21 日左右最接近地球時的距離約為 0.013AU（如附圖所示），最大的亮度估計可達到約 12 星等。試問在 3 月 21 日觀測夜空，下列敘述何者正確？（參考資料：人類



裸眼瞳孔平均直徑約 8 毫米，最暗淡可見極限約為 6 等星； $1AU = 1.5 \times 10^8$ 公里； $1\text{光年} = 9 \times 10^{12}$ 公里）

- (A) 在地球上不使用其他工具，只使用裸眼就可以看到小行星「2001 FO32」
(B) 在地球上於裸眼前使用口徑為 8 公分的可見光望遠鏡可以觀測到小行星「2001 FO32」
(C) 此時火星在夜空中的亮度約為 1.17 星等，但因火星距離地球較遠，因此在地球上觀測夜空會發現小行星「2001 FO32」比火星還要明亮

(D) 小行星「2001 FO32」的絕對星等約為 26 等

(E) 此時月球亮度為約 -12 星等，其亮度為小行星「2001 FO32」亮度的 4×10^9 倍

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 2 週 地球與太空

解題觀念：星等、彗星

參考答案：E

試題解析：(A)小行星「2001 FO32」距離地球約 0.013AU 時的視星等為 12 等，大於見極限約為 6 等星，因此無法直接用眼睛觀測。

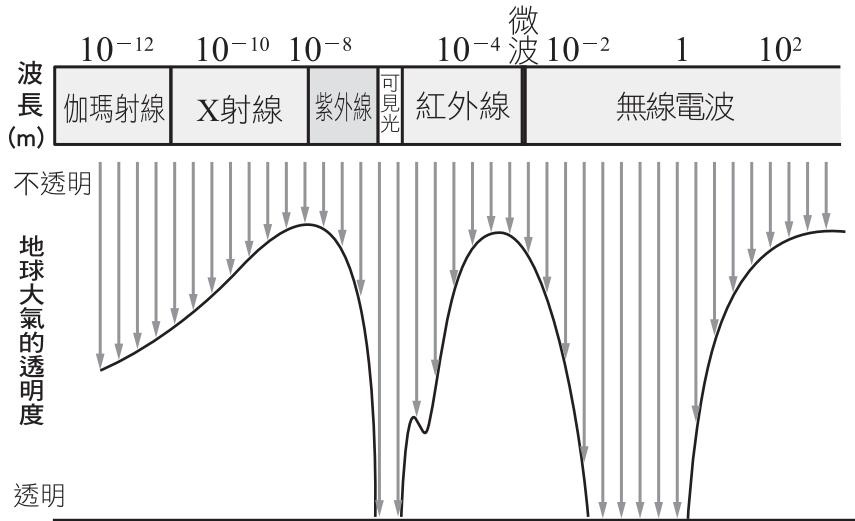
(B)望遠鏡集光能力與口徑平方成正比，望遠鏡口徑為 8 公分，為人眼瞳孔 8 毫米的 10 倍，亮度增加 10^2 倍，望遠鏡中的最暗淡可見極限增加 5 個星等變成 11 星等，仍然無法觀測到較暗的 12 星等小行星「2001 FO32」。

(C)此時火星的亮度為 1.17 星等小於小行星「2001 FO32」的 12 星等，因此火星比小行星「2001 FO32」看起來還要明亮。

(D)絕對星等的定義為將天體放在距離觀測者 32.6 光年，所呈現出的視星等，而小行星本身不具有發光能力，因此小天體的絕對星等定義跟上述完全不同，無法透過距離換算。

(E)月球視星等比小行星「2001 FO32」視星等小 24 個星等，且星等每差 5，亮度為 100 倍；星等每差 4，亮度為 40 倍左右，因此月球亮度為小行星「2001 FO32」的 4×10^9 倍。

4. 受限於地球大氣的組成氣體特性，在地表無法觀測到所有波段的電磁波，有部分電磁波會被大氣吸收，僅有部分波段的電磁波可以通過大氣至地表被觀測到，電磁波通過大氣的情況如附圖所示。關於大氣吸收各個波段電磁波的原因與現象描述哪些正確？（應選 2 項）



- (A)天體的紅外線波段在地表完全無法觀測
(B)大氣中的溫室氣體會吸收來自天體的紅外線，使部分紅外線無法通過大氣
(C)增溫層與中氣層的氮氣和氧氣會吸收紫外線，使天體的紫外線無法通過大氣
(D)相較於地面觀測，使用太空望遠鏡更適合觀測天體發射的 X 射線
(E)若改為在火星進行地表觀測，則火星大氣透明度隨電磁波波長變化曲線會與附圖地球的曲線相同

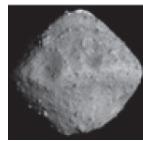
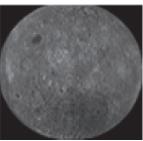
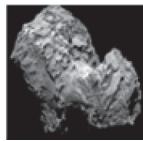
命題出處：龍騰【超模】自然科學測全真模擬題本 第 7 回

解題觀念：不同波段的天文觀測、地球大氣組成

參考答案：BD

試題解析：(A)從圖中曲線可知部分波段的紅外線能有一部分的能量通過大氣。(例如接近可見光波段的紅外線)
(C)平流層的臭氧吸收紫外線，使大部分的紫外線無法通過大氣。
(E)不同的元素或化合物能吸收的電磁波波段不盡相同，而火星大氣組成成分與地球大氣不同，因此火星與地球大氣透明度隨電磁波波長變化曲線也會不同。

5. 太陽系成員包含了行星、矮行星與太陽系小天體，下表為 5 個未知名稱天體的照片以及其性質，請問哪一個天體最可能被歸類為矮行星？

	天體 A	天體 B	天體 C	天體 D	天體 E
照片					
是否繞太陽公轉	是	是	否	是	是
是否能夠清除軌道上其他天體	否	否	否	是	否
平均密度 (g/cm³)	2.02	1.88	3.34	5.43	0.40

(A)天體 A (B)天體 B (C)天體 C (D)天體 D (E)天體 E

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 2 週 地球與太空

解題觀念：矮行星之定義

參考答案：B

試題解析：矮行星為繞著太陽運行，且質量大到形成球體，但質量卻不夠大到可以清除軌道附近之天體。

6. 當太陽在低仰角時，陽光穿過大氣層的路徑較長，顏色會偏橘或橘黃。若此時，太陽剛好在兩側高樓林立的街道底端，就會形成金黃色樓景中夾著太陽美麗而壯觀的景象，即所謂的「懸日」。已知下列五張地圖的上方皆為北方，若想在 11 月底觀測夕陽造成的「懸日」，請問哪些地點最適合拍攝？（應選 2 項）

(A)臺北市忠孝東、西路



(B)桃園市桃園區南平路



(C)臺北市峨嵋街



(D)高雄市苓雅區青年一、二路



(E)臺中市西區公益路



命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 13 週 全真模擬試題

解題觀念：周年運動

參考答案：BD

試題解析：11 月太陽由東偏南升起，西偏南落下，題目中提及要看「夕陽」造成的懸日，

因此須選擇西南方向的道路，這樣觀看太陽時，太陽的位置才會剛好落在兩側高樓林立的街道底端。

7. 古代中國人很早就已經觀察到北方天空的眾星繞著北極星旋轉的現象，甚至把北方天空稱作「紫微垣」，喻為古代皇帝居住的地方。曉華到北京（ 40°N ）旅遊時，觀察北京當地的北方星空，並對照中國古星圖，認識現在星座與中國古星座的相異之處。他發現有幾顆恆星的中國古星名很特別，並做了一張恆星和北極星之間的張角（該顆星星與北極星之間的角度）紀錄表，如下表所示。

中國古星名	所屬星座	與北極星張角（度）
帝星	小熊座	16
天樞	大熊座	28
五車二	御夫座	45
王良一	仙后座	30
織女一	天琴座	51

請問在表中有幾顆星星的周日運動在北京當地永不落至地平面之下？

- (A) 1 顆 (B) 2 顆 (C) 3 顆 (D) 4 顆 (E) 5 顆

命題出處：龍騰【超模】自然科學測全真模擬題本 第 7 回

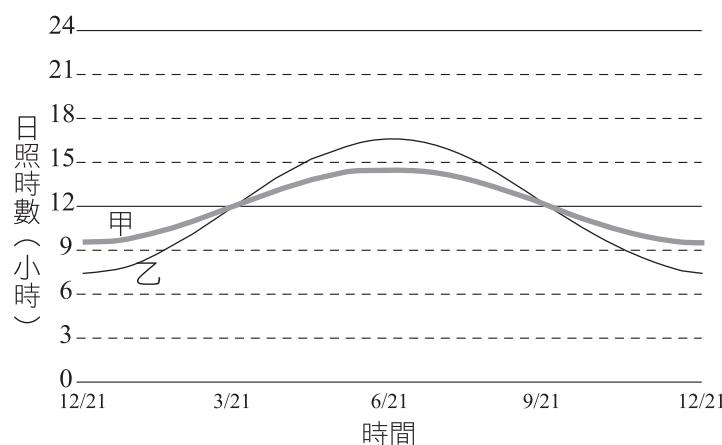
解題觀念：周日運動

參考答案：C

試題解析：因觀測者位於北緯 40 度，故北極星距地平線仰角為 40 度，因此和北極星張角小於 40 度的恆星在周日運動過程中不會落於地平面之下（如圖所示）。表中有「帝星」、「天樞」、「王良一」三顆星和北極星張角小於 40 度，故選 C。



8. 日照時數是測量陽光出現的時間，通常會用平均值呈現。但各地日照時數除了受地球自轉軸傾斜影響外，亦會受到雲量的影響。附圖是不同緯度的兩個地點每日平均日照時數統計表，若僅考慮地球自轉軸傾斜對日照時數的影響，下列關於這份統計的描述哪些正確？（應選 2 項）



- (A) 若地球自轉軸傾斜角度為 0 度，則甲乙兩地日照總時數應為甲 > 乙
- (B) 若地球自轉軸傾斜角度為 0 度，則甲乙兩地日照總時數應相同
- (C) 甲乙兩地都位於南半球
- (D) 甲地緯度較乙地低
- (E) 乙地緯度較甲地低

命題出處：龍騰【超模】自然科學測全真模擬題本 第 5 回

解題觀念：陽曆與四季

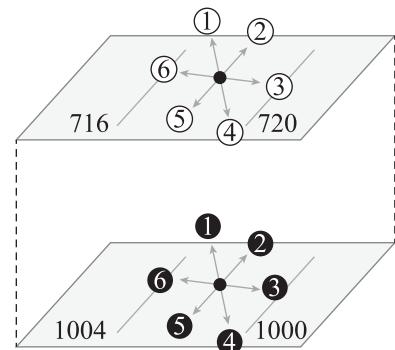
參考答案：BD

試題解析：(A)(B)若地球自轉軸傾斜角度為 0 度，在不考慮其他情況下，地表每處皆為半日黑夜、半日白天，日照總時數應相同。

(C)(D)(E)根據兩地曲線來看，一年之中平均每月日照時數最高的位置皆落於六月前後，故可推論此時間應為夏季，故兩地都位於北半球。近赤道位置的地點每月日照時間越均勻，緯度越高的地點冬天晝短夜長、夏天晝長夜短的情況越明顯，因此冬季日照時數偏短，故可推論甲地緯度應比乙地低。

9. 北緯 45 度某處大氣高空及地面之氣壓環境及風向已達合力平衡（如右圖），圖中●代表空氣塊，褐色實線為等壓線、數值為氣壓（百帕），箭頭代表空氣運動各種受力方向或風向，以代號（1、2…；1、2…）作表示，長度與大小無關，試問地面及高空風向的箭頭代號何者正確？

選項	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
高空風向	②	⑤	②	⑥	①
地面風向	④	④	①	③	⑤

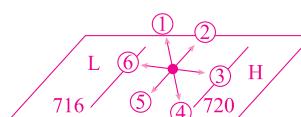


命題出處：龍騰【好好學】地球科學學測總複習講義 單元 3 天氣系統與災害

解題觀念：地轉風與地面風

參考答案：A

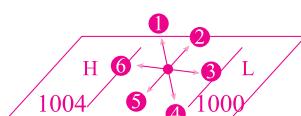
試題解析：高空的高、低壓位置如圖：



，北半球科氏力作用向右，

風向平行等壓線，故為 ②；

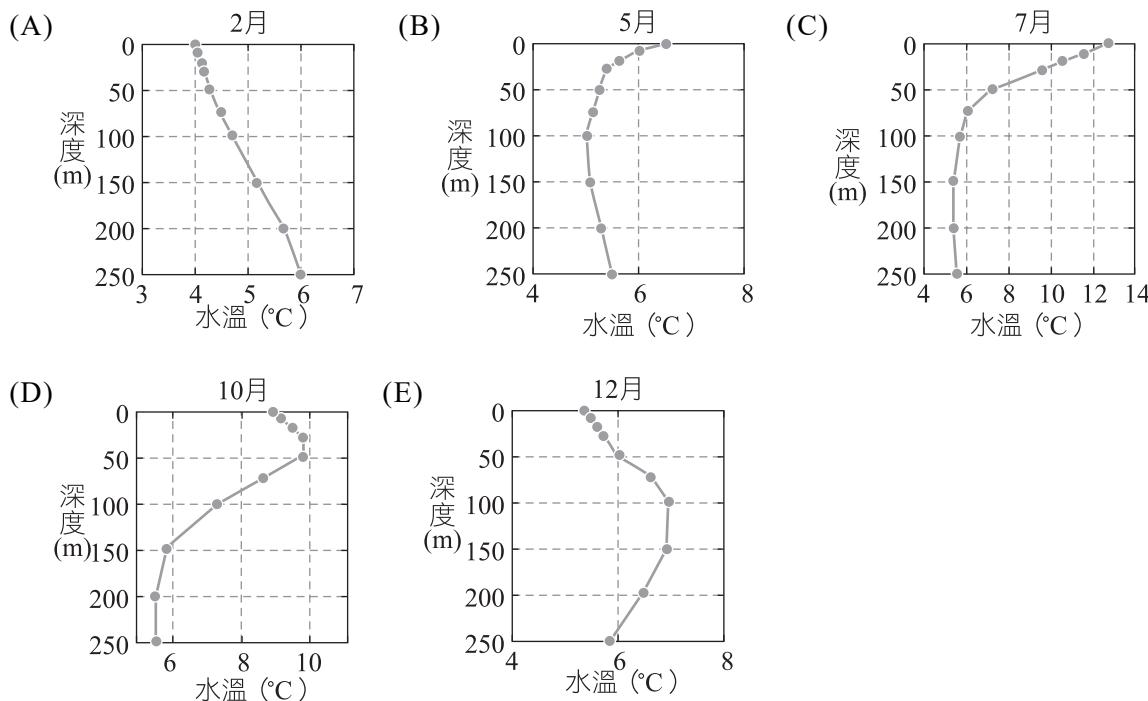
地面的高、低壓位置如圖：



，北半球科氏力作用向右，

風向向右穿越等壓線，故為 ④。

10. 在不考慮海水鹽度的影響下，美國阿拉斯加南方海灣的海域，在哪個月份的海水分層是最穩定的？



命題出處：龍騰【好好學】地球科學學測總複習講義 單元 2 地球的結構

解題觀念：地轉風與地面風

參考答案：C

試題解析：海水溫度會影響密度，一般而言水溫較高，海水密度較小，穩定的海水分層為上層密度小、下層密度大，以溫度判斷即為上層水溫高、下層水溫低，故選 C。

11. 鰻魚的一生各階段(卵→柳葉鰻→玻璃鰻→銀鰻)主要分布的海域位置如右圖，據此推測鰻魚的活動與下列哪些洋流關係最密切？
(應選 2 項)

- (A) 北太平洋流 (B) 黑潮 (C) 親潮 (D) 中國沿岸流
(E) 北赤道流

命題出處：龍騰【好好學】地球科學學測總複習講義 單元 5 海洋與氣候系統

解題觀念：洋流（鰻魚）

參考答案：BE

試題解析：從卵到柳葉鰻的階段為北赤道流的流徑，北赤道流流至太平洋西側向北轉成為黑潮，玻璃鰻到銀鰻的階段為黑潮的流徑 (A)北太平洋流是在日本東側向東流往北美洲 (C)親潮為日本北海道以北，向南流動之洋流 (D)中國沿岸流流經臺灣海峽之內。



12. 臺中大甲溪出海口南岸的高美溼地（又稱高美野生動物保護區）擁有豐富的生態系，從岸邊延伸至溼地中的木棧道更是一大特色，每逢假日往往吸引眾多遊客前去造訪。高美溼地是個海岸溼地，因此高美溼地的每日木棧道開放時間也會因漲退潮時間而異。官方網站公告的高美溼地木棧道開放時間規則如下：

木棧道封閉時間：滿潮前 1.5 小時，木棧道開始封閉。

木棧道開放時間：滿潮後 1.5 小時，木棧道重新開放。

例如：滿潮時間為 10:00，表示 08:30 開始封閉木棧道，直到 11:30 重新開放木棧道。

小華想帶家人去高美溼地木棧道一遊，他查詢了 10 月 8 日高美溼地潮汐時間表（如右表所示），請問小華該挑選下列哪個時間去高美溼地木棧道，才是木棧道的開放時間？

- (A)10 月 10 日 11 時 50 分 (B)10 月 11 日 13 時 10 分
(C)10 月 12 日 14 時 05 分 (D)10 月 13 日 15 時 20 分
(E)10 月 14 日 17 時 15 分

10 月 8 日高美溼地 潮汐時間表	
時間	漲退潮情形
4:06	乾潮
10:00	滿潮
16:25	乾潮
22:38	滿潮

命題出處：龍騰【超模】自然科學測全真模擬題本 第 8 回

解題觀念：海水的運動

參考答案：E

試題解析：潮汐每天會延遲約 50 分鐘，根據題目所給的潮汐時間表，可推估未來數天的乾滿潮時間，如下表所示。

	10 月 8 日	10 月 9 日	10 月 10 日	10 月 11 日	10 月 12 日	10 月 13 日	10 月 14 日
乾潮	04:06	04:56	05:46	06:36	07:26	08:16	09:06
滿潮	10:00	10:50	11:40	12:30	13:20	14:10	15:00
乾潮	16:25	17:15	18:05	18:55	19:45	20:35	21:25
滿潮	22:38	23:28	00:18	01:08	01:58	02:48	03:38

再根據題目所給的封閉時段資訊，可以推測每日白天木棧道的「封閉時間」約為：

- (A)10 月 10 日 10 時 10 分～13 時 10 分。
(B)10 月 11 日 11 時 00 分～14 時 00 分。
(C)10 月 12 日 11 時 50 分～14 時 50 分。
(D)10 月 13 日 12 時 40 分～15 時 40 分。
(E)10 月 14 日 13 時 30 分～16 時 30 分。

五個選項中，只有 E 選項的時段在開放時段，其餘選項皆在木棧道的封閉時段，故選 E。

13. 根據中央氣象局，西北颱的定義是「源自臺灣以東，颱風中心穿過基隆和彭佳嶼間海域，向西行且不登陸，引進西北風造成災害的颱風。」廣義上，行進路徑擦過北臺灣沿海、引進西北風造成災害的颱風都算西北颱。此類颱風會為北臺灣帶來極大的降雨量，且因風向與河水流向相反，容易導致海水倒灌，造成北臺灣淹水。下列關於西北颱的描述哪些正確？（應選 2 項）

- (A) 颱風形成於臺灣的西北部海域
- (B) 行進路徑避開中央山脈的阻擋，缺少地形的破壞
- (C) 北臺灣由於濁水溪排水方向與風向相反，使積水不易宣洩，甚至引起海水倒灌
- (D) 常引進西南氣流發生共伴效應
- (E) 除了臺灣，中國大陸的閩北、浙江等地的災情也有可能極為嚴重

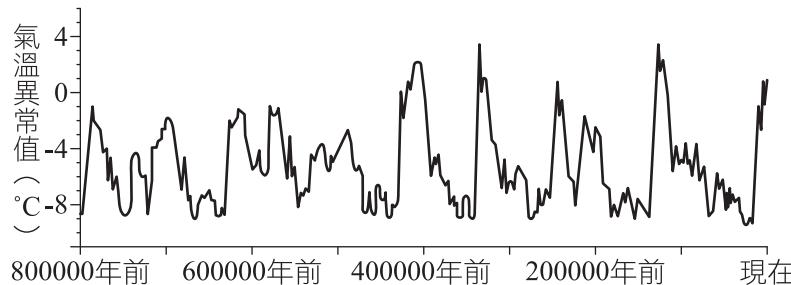
命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 11 週 8~10 週複習

解題觀念：侵臺颱風

參考答案：BE

試題解析：(A)源自於東部海域。(C)是淡水河。(D)西北颱與西南氣流無關。

14. 科學家利用各式各樣的材料來得知地球 80 萬年來的氣溫變化。發現 80 萬年來的氣溫變化似乎具有週期變化。請問，週期變化的原因可能為哪些原因？（應選 2 項）



- (A) 週期性的大規模火山噴發
- (B) 週期性的小行星撞擊地球
- (C) 地球繞日公轉軌道有週期性變化
- (D) 地球自轉軸的傾角大小有週期性變化
- (E) 週期性的板塊張裂或聚合

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 9 週 氣候變遷之影響與調適

解題觀念：短期的氣候變遷

參考答案：CD

試題解析：科學家目前認為近百萬年的氣候變遷的週期變化與米蘭科維奇定理有關，因此跟繞日公轉軌道、自轉軸的傾角大小、極軸的指向變化有關。

15. 臺灣有一高山湖泊名為大鬼湖，科學家從湖中取得湖泊沉積物，岩芯可明確看出不同的深淺色。科學家認為沉積物偏黑時為暖溼時期沉積，而偏淺色時則為乾冷期沉積，下列敘述哪些選項最為合理？（應選 2 項）

- (A) 溼暖期，湖泊沉積物有較多有機質，顏色偏深
- (B) 溼暖期，霾害較為嚴重，將沉積物染黑
- (C) 乾冷期，雪造成沉積物顏色較淺
- (D) 乾冷期，沉積物受日光照射而褪色
- (E) 顏色的深淺代表腐植質的多寡

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 9 週 氣候變遷之影響與調適

解題觀念：近期的環境變遷

參考答案：AE

試題解析：顏色深淺代表腐植質的多寡。

16. 能源議題一向是一個國家發展的重大政策，能源的發展關係著國家整體經濟發展。附圖分別為臺灣於民國 96 年及 106 年的臺灣各能源別發電量長條圖。請問下列關於 96 年至 106 年間臺灣的能源發展相關推論哪些正確？（應選 2 項）

- (A) 燃氣發電量在近十年內有顯著下降的趨勢
- (B) 臺灣的再生能源僅止於水力發電，風力發電與太陽能發電目前仍無發展
- (C) 臺灣近十年來最大發電量的能源種類為燃煤發電
- (D) 臺灣對於能源的需求量在十年間不斷上升
- (E) 再生能源應是近十年來的能源發展重點政策之一

命題出處：龍騰【超模】自然科學測全真模擬題本 第 5 回

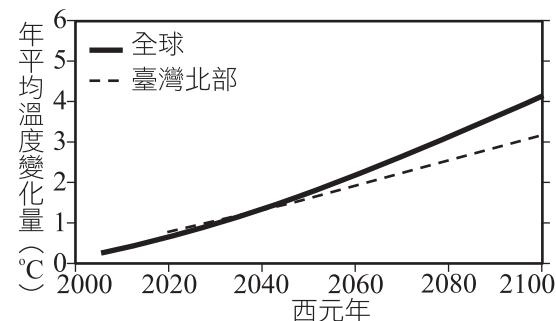
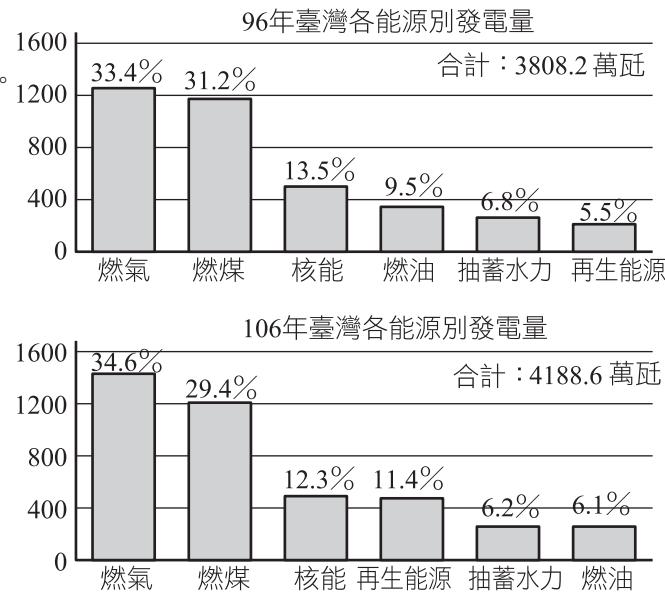
解題觀念：永續發展

參考答案：DE

試題解析：(A) 燃氣發電量在近十年內並沒有下降，反而上升。

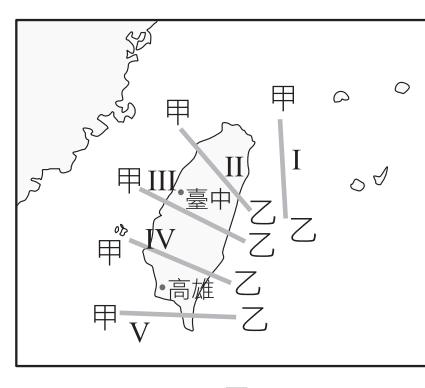
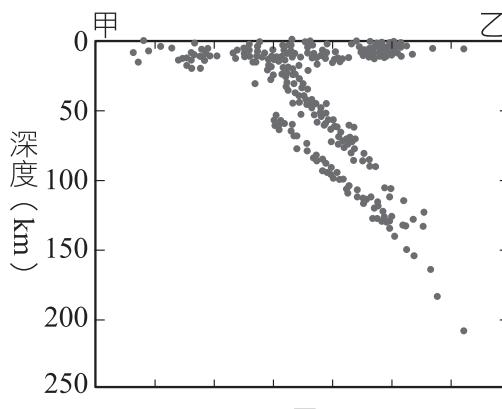
- (B) 從圖中再生能源發電量十年內增加一倍可以觀察得知，臺灣發展的再生能源近年也積極發展風力發電與太陽能發電。
- (C) 根據長條圖顯示，臺灣近十年來最大發電量的能源種類為燃氣發電。

17. 氣候學家對於未來的可能變化進行預測，他們利用各種物理與化學的過程，推估未來氣溫可能的變化。粗黑線是全球在溫室氣體高排放量的情境模式下，未來一世紀平均地表溫度變化。虛線是臺灣北部區域在溫室氣體高排放量的情境模式下，未來一世紀平均地表溫度變化。請問下列解讀何者錯誤？



- (A) 大致上而言，臺灣北部區域與全球平均地表溫度變化趨勢一致，皆為逐年上升的狀態
(B) 在排放情境不變的情況下，臺灣北部區域平均地表溫度約為每 10 年增溫 0.3°C
(C) 2080 年至 2100 年的全球平均地表溫度變化速率高於 2010 年至 2030 年的全球平均地表溫度變化速率
(D) 若人類持續維持溫室氣體高排放量的狀態，則至 2100 年，全球平均地表溫度增幅有機會超過 4°C
(E) 全球氣候模式做出來的未來氣候預測結果可以代表臺灣未來一世紀平均地表溫度變化
- 命題出處：龍騰【超模】自然科學測全真模擬題本 第 5 回
- 解題觀念：未來氣候
- 參考答案：E
- 試題解析：各個不同的區域對於氣候的變化敏感程度不同，需要考慮的變因不同（例如：陸地與海洋的差異），因此全球模式做出來的未來氣候預測僅可當作參考，無法完全代表臺灣未來一世紀平均地表溫度變化。

18. 地震學家利用震源分布位置來尋找板塊隱沒帶的位置，圖一是參照臺灣歷史地震分布，顯示震源位置與深度之關係。由臺灣的板塊構造特徵推斷，圖一最可能為圖二中哪一部面之震源與深度分布關係？



- (A) I (B) II (C) III (D) IV (E) V

命題出處：龍騰【好好學】地球科學學測總複習講義 單元 2 地球的結構

解題觀念：板塊邊界

參考答案：E

試題解析：圖一之震源隨深度向乙方向逐漸加深，符合圖二中第 V 條截線，歐亞板塊向東隱沒至菲律賓海板塊之下。第 I 條截線之震源方向，應由乙向甲方向逐漸加深。

第貳部分、混合題或非選擇題（占 28 分）

說明：本部分共有 2 題組，選擇題每題 4 分，非選擇題配分標於題末。限在答題卷標示題號的作答區內作答。選擇題與「非選擇題作圖部分」使用 2B 鉛筆作答，更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。非選擇題請由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

19~22 為題組

- ◎ 「八仙洞」位於臺東縣長濱鄉，是著名的旅遊景點。峭壁上自然形成的洞穴為海蝕洞，除了是臺灣島形成的見證之一，同時也深具人類發展的歷史意義，此處是臺灣少數舊石器時代人類活動的遺址，稱之為長濱文化。假設長濱地區的原始人類均在洞穴位於海拔高度 10 公尺時，利用洞穴生活，附圖為遺址中器物標本定年之結果及各個洞穴現代的海拔高度。



洞名	海拔高度 (公尺)	標本定年 (年)
無名洞一	200	27000
崑崙洞	130	20000
無名洞四	80	15000
海雷洞	75	-
永安洞	65	-
潮音洞	50	5000
靈岩洞	25	-

19. 長濱文化期間為舊石器時代，當地遠古的人類所使用的石器，最可能利用哪種岩石所製作？
(應選 2 項)

- (A)石英岩 (B)頁岩 (C)安山岩 (D)花岡岩 (E)片麻岩

命題出處：龍騰【好好學】地球科學學測總複習講義 單元 2 地球的結構

解題觀念：三大岩類

參考答案：AC

試題解析：遠古的人類以就地取材的方式製作石器

- (A)石英岩可由砂岩變質而來，質地堅硬，抗磨耗，臺灣東部位於聚合性板塊邊界，能使砂岩受到變質作用。
- (B)頁岩的質地脆弱易碎，不適合作為石器。
- (C)海岸山脈為原始的火山島弧，以安山岩為主，安山岩夠堅硬也可作為石器。
- (D)花岡岩為大陸地殼主要組成，在海岸山脈地區不易被發現。
- (E)片麻岩為高度變質的變質岩，多分布於中央山脈山區，原始環境交通不便，不易取得。

20. 有關山壁上「八仙洞」形成的過程中，下列何項地質作用影響最小？

- (A)侵蝕作用 (B)風化作用 (C)搬運作用 (D)變質作用 (E)地殼抬升作用

命題出處：龍騰【好好學】地球科學學測總複習講義 單元 2 地球的結構

解題觀念：風化與侵蝕

參考答案：D

試題解析：八仙洞群為海蝕洞，是岩石在海平面附近，受海浪拍打，風化、侵蝕作用所形成，崩落的岩屑被海浪搬運離開，而地殼抬升作用使海蝕洞的海拔高度增加，不再被海浪作用而保留下來。海蝕洞的形成與變質作用較無關係。

21. 考古學者研究結果，在「八仙洞」群最高的洞穴中挖掘到遠古的人類用火的火塘遺跡，經過碳十四定年的結果，約為二萬七千年前所遺留。已知碳十四元素的半衰期為 5730 年，由此可知，用於定年的標本中的碳十四元素殘餘的含量約為多少？

- (A) 50% (B) 25% (C) 20% (D) 12% (E) 3%

命題出處：龍騰【好好學】地球科學學測總複習講義 單元 2 地球的結構

解題觀念：絕對定年

參考答案：E

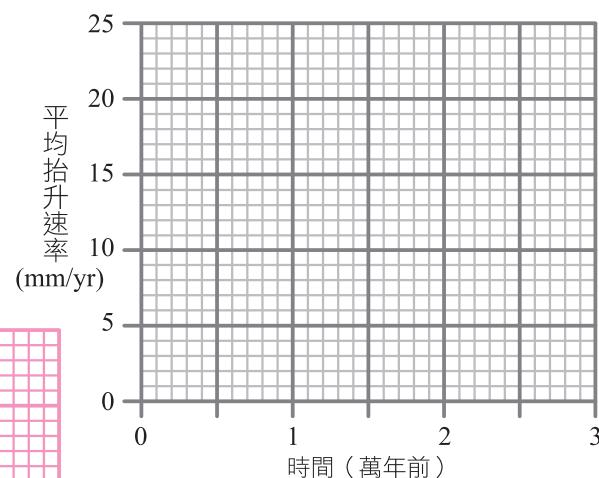
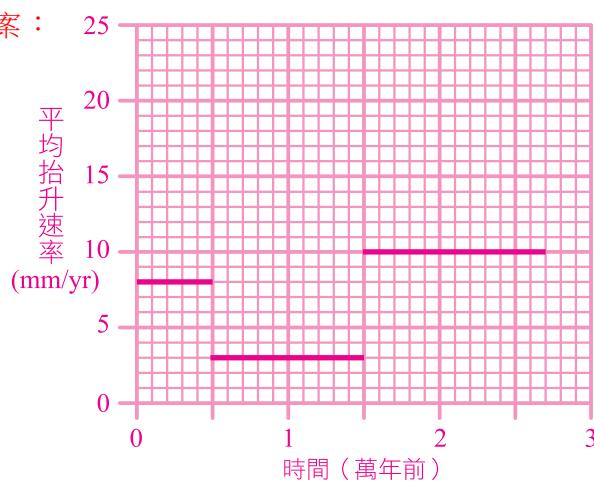
試題解析：定年年代 \div 半衰期 ($27000 \div 5730 = 4.7$)，大約經過 5 個半衰期，碳十四元素衰變剩餘 $(1/2)^5$ ，為 3.125%。

22. 請於附圖畫出八仙洞地區，各個定年期間之地殼平均抬升速率（縱軸）隨時間（橫軸）的變化圖。(4 分)

命題出處：龍騰【好好學】地球科學學測總複習講義 單元 2 地球的結構

解題觀念：抬升速率

參考答案：



試題解析：依題意，本題可得 0~5000 年前、5000~15000 年前、15000~27000 年前，三個時期的平均抬升速率。遠古的人類約 5000 年前利用潮音洞時，其海拔高度為 10 公尺，現代潮音洞海拔高度為 50 公尺，高度差 $40 \text{ 公尺} \div 5000 \text{ 年} = 8 \text{ mm/yr}$ ；無名洞四（80 公尺）與潮音洞的高度差 30 公尺，定年時間差為 10000 年， $30 \text{ 公尺} \div 10000 \text{ 年} = 3 \text{ mm/yr}$ ；崑崙洞（130 公尺）與無名洞四（80 公尺），高度差 $50 \text{ 公尺} \div 5000 \text{ 年} = 10 \text{ mm/yr}$ ；無名洞一（200 公尺）與崑崙洞（130 公尺），高度差 $70 \text{ 公尺} \div 7000 \text{ 年} = 10 \text{ mm/yr}$ 。

評分原則：全對才給分。

23~25 為題組

◎ 快跑，天空破洞了

在厚厚的雲層中，天空彷彿破了一個大洞，大量的雨水從中而降，彷彿瀑布一般。雨瀑很美麗，卻也不難見。當然，要看到這樣的景致，自然不能剛好在雨瀑的下方，必須遠離降雨區，並往高處移動，就有機會看到美麗的雨瀑。

夏季對流旺盛，往往會下起午後雷陣雨。地面吸收大量的太陽輻射後，將能量藉由長波輻射散出去，靠近地面的空氣因此受熱上升。空氣在上升過程中，逐漸膨脹降溫而達到露點，水氣就會凝結成小水滴或冰晶，成為各種造型的雲。然而，這些小水滴的旅程並未結束。對流很旺盛的時候，小水滴被對流的作用帶動，彼此碰撞或合併。小水滴不斷重複碰撞或合併的過程，逐漸成長成較大的水滴或冰雹，最後落至地面。此時水滴較大，降雨強度也比較高，遠遠看彷彿看到瀑布一般，也就是雨瀑。

那麼，能不能預先知道降雨，進而規劃雨瀑拍攝呢？老一輩的人藉由空氣中的味道及雲的狀態，可以知道即將降雨。不過，這種方式不確定性太高。我們可以量測露點和相對溼度，或查詢中央氣象局的即時觀測資料，就能更確切掌握降雨資訊，提早遠離降雨區，捕捉雨瀑美景。

23. 根據文章內容，雨瀑的景象較常在午後雷陣雨時被捕捉到。關於午後雷陣雨的成雲致雨過程，下面哪一個敘述正確？

- (A) 午後雷陣雨因強烈的熱對流而發生，對流時冷暖空氣混合降溫，使氣溫達露點並降雨
- (B) 午後雷陣雨的降雨特徵是降雨的雨滴偏小、降雨強度大，雨水落下時如瀑布一般
- (C) 發生午後雷陣雨時，天空常見較厚的雲層，雲的高度偏高，低空幾乎沒有雲
- (D) 午後雷陣雨屬於定點發生的天氣現象，因此雨瀑往往不會移動
- (E) 可以推論：若鋒面引起短時間的強降雨，我們也有機會在鋒面來臨時看到雨瀑



命題出處：龍騰【超素養】地球科學學測閱讀與探究 閱讀演練第 2 回 大氣

解題觀念：雲

參考答案：E

試題解析：(A)由基礎地科或本文內文，皆可得知午後雷陣雨的水氣凝結是「膨脹而降溫」，應屬於絕熱冷卻。

(B)午後雷陣雨的雨滴偏大、降雨強度大。雖然降雨時間較短，但雨一下子下很大，偶爾也會出現水溝排水不及而短暫淹水的現象。

(C)對流旺盛時，空氣塊較易成長為垂直聳立的積雲或積雨雲，且低空已能看見雲層的最底部。

(D)大氣的運動可以使雲層移動，當降雨的雲層移動，雨瀑也會跟著移動。

(E)正確。雨瀑發生的機制是短時間的強烈降雨，其他天氣系統若符合條件，也有機會發生，如春雨或梅雨。

24. 小龍為了拍攝雨瀑照片，記錄了當地出現雨瀑時的溫度和露點（如下表）。（4 分）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
溫度	31	30	32	28	31	29	33	32	29
露點	27	28	29	27	30	27	30	30	28

請針對小龍的表格提出兩項建議。

命題出處：龍騰【超素養】地球科學學測閱讀與探究 閱讀演練第 2 回 大氣

解題觀念：探究實作

參考答案：(1)溫度與露點應加上單位。

(2)第一列應加上標題，如第幾次觀測或數據編號。

(3)表格應有標題。

試題解析：• 與他人討論時，若表格缺乏單位或標題…等，討論時容易造成錯亂。

• 表格中的溫度和露點沒有單位，對於臺灣的同學來說，大概可以推測是攝氏（ $^{\circ}\text{C}$ ），但習慣使用華氏（ $^{\circ}\text{F}$ ）的人會覺得溫度怪怪的。

• 因此，表格應標示單位和標題。

評分原則：(4 分) 寫出兩項以上並且正確。

(2 分) 僅有一項正確。

(0 分) 完全錯誤或未作答。

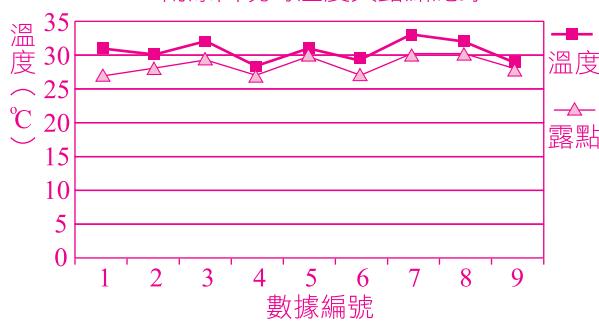
25. 承上題，請將表格繪製成圖表，以臺灣地區常用的單位標示出坐標軸單位，並找出溫度、露點與雨瀑的關係。(4 分)

命題出處：龍騰【超素養】地球科學學測閱讀與探究 閱讀演練第 2 回 大氣

解題觀念：氣溫與露點

參考答案：

雨瀑出現時溫度與露點紀錄



圖表中溫度大約都在 28°C 以上，露點則在 27°C 以上。由於降雨事件並非單獨由溫度或相對溼度決定，但溫度和露點同時考慮，也許能對應到雨瀑的現象。由於溫度與露點的差值越大，表示空氣越乾燥。雨瀑是降雨的現象，因此如果把溫度和露點相減後，呈現出大氣的潮溼狀態，就可以發現雨瀑發生時溫度和露點大概差 $1\sim 4^{\circ}\text{C}$ ，即相對溼度較高時。先繪圖再進行三階段的分析解題，切記不要過度解讀數據。

繪圖重點：(1)使用散佈圖或折線圖較佳，避免使用長條圖或餅狀圖。(2)標題與單位都必須附上。(3)須標明哪些數據是溫度，哪些數據是露點。

試題解析：

- 雨瀑發生在相對溼度較高的時候。
- 溫度與露點的差能反應相對溼度的變化。
- 紀錄顯示雨瀑發生時，其溫度和露點差 $1\sim 4^{\circ}\text{C}$ ，顯示相對溼度較高，但不能確認雨瀑發生時溫度與露點差值是否只能落在 $1\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。

評分原則：(4 分) 圖表繪製正確且能說明雨瀑與相對溼度（或溫度與露點差）有關。

(3 分) 圖表繪製正確，但認為雨瀑與溫度或露點有關，卻未提相對溼度。圖表繪製完整但缺乏標題或單位，且雨瀑與相對溼度的關係說明正確。圖表繪製錯誤但單位正確，且雨瀑與相對溼度的關係說明正確。

(1 分) 圖表繪製、單位及坐標皆錯，但雨瀑與相對溼度的關係說明正確。圖表繪製正確，單位與坐標標示正確，但雨瀑與溫度、露點的關係說明寫錯或完全沒寫。圖表繪製正確，但單位與坐標標示有誤或未標，同時雨瀑與溼度的說明錯誤或不全。

(0 分) 繪圖錯誤、說明錯誤或未答題。