

龍騰文化

112 學年度學科能力測驗複習試卷

地球科學考科

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，切勿使用修正液（帶）。
- 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，可以使用修正液（帶）。
- 考生須依上述規定畫記或作答，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響考生成績並傷及權益。
- 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

學用卷定價 20 元

贈品禁止轉售



66001N1_ER/C/0

龍騰文化

肯定自己 > 肯定不同

第壹部分、選擇題（占 70 分）

說明：第 1 題至第 14 題，含單選題及多選題，每題 5 分。

1. 若要使地球形成之初時熔融的岩漿能夠凝固成地殼使陸地逐漸形成、濃密大氣中的蒸氣能夠凝結成液態水並形成海洋，都得先讓地球那熾熱如火球般的狀態平息下來才行。然而，地球表面究竟冷卻得有多快？多數科學家推斷，像這樣如煉獄般的環境維持了約 5 億年之久，並推估原始海洋起源於距今 40 億年前左右。請問下列何者可以支持上述之論點？
- (A) 找到 44 億年前的火成岩 (B) 找到 44 億年前的沉積岩
(C) 找到 43 億年前的火成岩 (D) 找到 40 億年前的沉積岩
(E) 找到 40 億年前的隕石

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：海洋的起源

參考答案：D

試題解析：(A)(C)找出最古老火成岩的年齡，可以判定地球表面冷卻凝固的時間，因此 44 或 43 億年前的火成岩若被發現，顯示地表熔融狀態可能只維持約 1~2 億年，不支持題幹中的論點。

(B)(D)找出最古老的沉積岩，可以推論原始海洋可能形成的時間，若找到 44 億年前的沉積岩則代表原始海洋至少誕生於 44 億年前，不支持題幹中的論點，故答案為(D)。

(E)隕石在地球外形成，其年齡無法推論地表熔融狀態維持時間以及海洋的誕生時間。

2. 如果從地面向下挖一條直的隧道，會通到地球另一端的哪個國家？現在，有個互動式地圖 (Antipodes Map) 可以告訴你：利用這個軟體查詢，可以知道如果你在臺北鑽進地道裡一直向前走，而沒有被炙熱的地球核心熔化掉，最後會從巴拉圭跑出來。雖然現在人類無法穿越地球到達另一端，但部分地震波卻可以。試問當臺北發生地震時，為何遠在地球另一端的巴拉圭，僅收到 P 波，而沒有收到 S 波？

- (A) S 波傳遞速度比 P 波慢 (B) S 波傳遞速度比 P 波快 (C) S 波無法在地函傳遞
(D) S 波無法在外地核傳遞 (E) S 波無法在內地核傳遞

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 4 週 固體地球的結構與組成

解題觀念：地震波、地球內部構造

參考答案：D

試題解析：由於外地核為液態，且 S 波無法在液態中傳遞，故答案為(D)。

3. 美蘭河階是馬武窟溪的上游支流北溪所形成的大型河階。

附圖為北溪流域的等高線圖，藍色的部分為北溪，不同深淺的灰階色塊則表示該區域的部分河階。T1 至 T4 為不同河階上所採集的樣本，假設該區域長時間穩定抬升，且河川狀態並未出現重大變化，推測這些樣本定年後的年代，由老至年輕順序應為？

- (A) T4 > T3 > T2 > T1 (B) T4 > T2 > T3 > T1
 (C) T1 > T3 > T2 > T4 (D) T3 > T4 > T1 > T2
 (E) T1 > T2 > T3 > T4

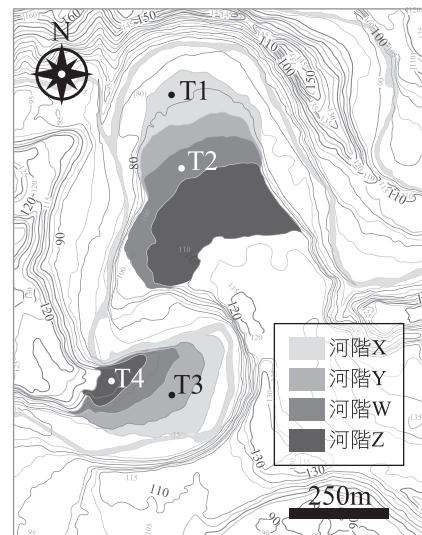
命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週

第 4 週 固體地球的結構與組成

解題觀念：地質作用

參考答案：B

試題解析：題目假設該區域持續抬升，表示河流不斷下切，越接近河流的階地越晚形成，反之亦然。由於曲流一側侵蝕，一側堆積，河階會出現在堆積地一側，由圖推測，最接近河流的階地為 T1，標示顏色越深的河階離河流越遠，年代也越老，故由老到年輕順序為 T4 > T2 > T3 > T1。



4. 若我們觀察北半球太平洋的海水表面溫度，可發現攝氏 25 度海水等溫線的分布情況為：西側偏北、東側偏南。下列何者可能是造成此現象的主要原因？

- (A) 西側有黑潮、東側有加利福尼亞涼流 (B) 西側有河流流入海洋、東側則幾乎沒有
 (C) 地球自轉由東向西，造成暖海水流向西側 (D) 西側的海洋地殼往西北方移動帶動海水
 (E) 西側主要為下沉流、東側主要為湧升流

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 6 週 海洋

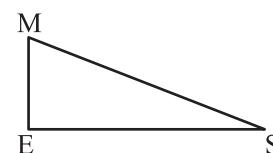
解題觀念：海溫與洋流

參考答案：A

試題解析：洋流的流向會影響海洋表面溫度，西側的黑潮暖流流向北流動，導致此處的海水溫度較同緯度的東太平洋熱。

5. 假設月球 (M)、地球 (E)、太陽 (S) 三者的位置形成一個直角三角形如圖，當 $\angle MES$ 角度改變時，下列何者正確？

選項	$\angle MES$ 角度改變狀態	現象
(A)	$90^\circ \rightarrow 180^\circ$	相鄰兩次滿潮逐漸提早
(B)	$90^\circ \rightarrow 180^\circ$	滿乾潮的落差愈來愈大
(C)	$0^\circ \rightarrow 90^\circ$	正在漲潮
(D)	$0^\circ \rightarrow 90^\circ$	引潮力愈來愈大
(E)	$0^\circ \rightarrow 180^\circ$	歷經兩次小潮一次大潮



命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 6 週 海洋

解題觀念：潮汐

參考答案：B

試題解析：原圖為上弦月時期。

(A)(B)上弦月逐漸變為望月，則會變成大潮。

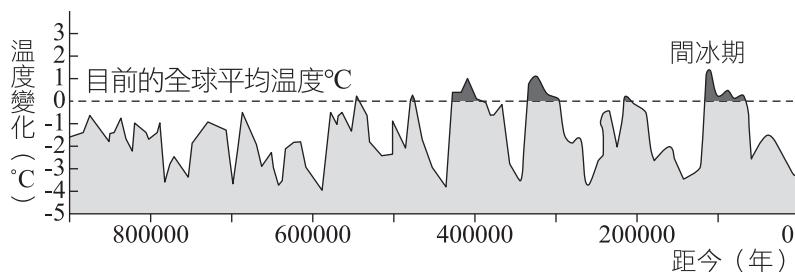
(C)(D)由新月變成上弦月，則由大潮變為小潮。

(E)應為兩次大潮一次小潮。

另外，潮汐的時間延遲或提早或是漲退潮應和相鄰兩日的月球公轉與地球自轉有關。

6. 附圖為地球過去一百萬年的氣溫變化，有高低起伏的循環，地球平均溫度最高與最低溫度差異大於 4°C 以上的循環週期大約為多久？

- (A)1000 年 (B)1 萬年 (C)10 萬年 (D)100 萬年 (E)1000 萬年



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

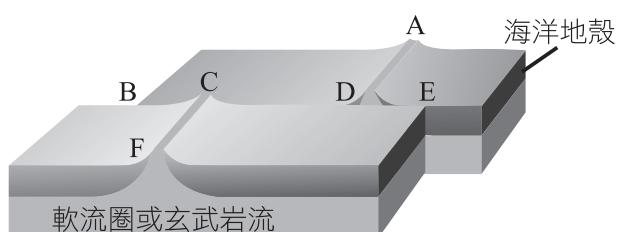
解題觀念：近代氣候變遷

參考答案：C

試題解析：由圖中看到約為 10 萬年的週期。

7. 附圖為海底擴張的示意圖，AD 及 CF 為中洋脊。請問哪些線段區域最容易頻繁發生地震？（應選 3 項）

- (A) AD (B) BC (C) CD
(D) DE (E) CF



命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 4 週 固體地球的結構與組成

解題觀念：板塊邊界的地質作用

參考答案：ACE

試題解析：板塊邊界為容易發生地震的地方，AD 及 CF 為張裂型板塊邊界（中洋脊），CD 為錯動型板塊邊界（轉形斷層），BC 及 DE 僅為破裂帶，雖然岩石破裂但不錯動，因此地震較不頻繁。

8. 使用相對溼度的公式計算相對溼度時，須取得下列哪些物理量？（應選 2 項）

- (A)風速 (B)實際水氣壓 (C)環境氣溫 (D)蒸發量 (E)飽和水氣壓

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 5 週 大氣

解題觀念：相對溼度

參考答案：BE

試題解析：相對溼度 = (實際水氣壓 / 飽和水氣壓) × 100% 。

9. 各海域的海水分層中，下列海水的厚度比較，哪些正確？（應選 2 項）

- (A)中緯度夏季的斜溫層 > 中緯度冬季的斜溫層
(B)低緯度斜溫層 > 高緯度斜溫層
(C)正常年時期的東太平洋混合層 > 聖嬰年時期的東太平洋混合層
(D)正常年時期的東太平洋混合層 > 正常年時期的西太平洋混合層
(E)中緯度的深水層 > 低緯度的深水層

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 6 週 海洋

解題觀念：海水分層

參考答案：AB

試題解析：(A)中緯度夏季表層海水與深層溫差大，故斜溫層較明顯。

(B)低緯度的表層海水與深層海水溫差大，故斜溫層亦明顯。

(C)東太平洋的混合層在正常年較聖嬰年薄。

(D)正常年時期由於湧升流的影響，東太平洋的混合層較西太平洋薄。

(E)各地深水層沒有明顯的差異。

10. 動畫大師新海誠的作品《雲的彼端：約定的場所》中，男女主角相約搭乘飛機去探訪遠方的神祕高塔，然而神祕高塔所放出的波動卻與女主角昏睡不醒的夢境有所牽連，科學家為了更精密觀測波動，使用了生物醫學和物理的方法交叉測試。試問，若要搭乘飛機飛行與觀測神祕高塔的波動，下列敘述哪些正確？（應選 2 項）

- (A)大氣環境有足夠的上升氣流時適合飛機飛行，同時雲也可以生長得較高
(B)飛機起飛之後，大氣壓力以等差級數降低
(C)飛機起飛之後，在到達一般飛行高度的過程中，大氣的溫度逐漸降低
(D)如果要更精密觀測神祕高塔所放出的波動，可以減少海面上的觀測站密度
(E)在飛機飛行的過程中主要的威脅來自宇宙恆星的 X 射線

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 7 週 4~6 週複習

解題觀念：大氣結構、大氣垂直運動

參考答案：AC

試題解析：(B)為指數函數降低。

(D)觀測資料需要提升。

(E)飛機於對流層內無法收到宇宙的 X 射線。

11. 課程完成之後，老師要同學在 google classroom 的學習單上寫下每個人對於颱風的成因與構造的認識。關於五位同學的敘述，哪些正確？（應選 2 項）

甲：颱風的能量來自上升氣流，使空氣的位能增加並轉換為熱能，加熱更多水氣。

乙：北半球的颱風高層空氣以順時針方向由中心向外輻散。

丙：颱風眼為下沉氣流，因此颱風眼的氣壓並非最低。

丁：颱風眼周圍的積雨雲是風雨最強的地方。

戊：衛星雲圖上颱風眼愈清晰，表示颱風強度愈低。

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 8 週 天然災害

解題觀念：颱風的成因、颱風的構造

參考答案：BD

試題解析：(A)是由於潛熱。

(C)颱風眼的氣壓最低。

(E)颱風眼愈清晰，颱風強度愈強。

12. 海洋酸化指的是大氣中的二氧化碳溶入海水後，pH 值逐漸降低的趨勢。人類排放進入大氣中的二氧化碳約 30% 到 40% 會溶解於海洋、河流和湖泊等水體中。溶解的二氧化碳有一部分會和水化合成碳酸根及氫離子。科學家的研究顯示 1751 到 1994 年，海洋表層海水的 pH 值從 8.25 降至 8.14，顯示氫離子濃度增加 30%。請問，關於海洋酸化對生態造成的影响，下列選項哪些正確？（應選 2 項）

(A)海水中碳酸鈣殼體的溶解 (B)使大氣中的二氧化碳溶解更多進入海洋

(C)讓雨水變得更酸 (D)使大氣溫度下降

(E)加速珊瑚白化的現象

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：近代的環境變遷

參考答案：AE

試題解析：(B)是海洋酸化的「原因」，而非「生態影響」。

(C)無關。

(D)雖然海水吸收許多二氧化碳，但無助於讓大氣溫度下降，主要是因為若海水中的碳酸鈣殼體溶解，也會促使二氧化碳回饋於大氣中。

13. 「永續發展」一詞定義為：「能夠滿足當代的需要，且不致危害到未來世代滿足其需要的發展」。為了不危害後代子孫之所需，下列敘述哪些符合「世代正義」的價值？（應選 2 項）

(A)節用資源與合理開發 (B)當代禁止開發 (C)發展科技增進未來生活的便利性

(D)制定法律明定合理的資源及能源使用量 (E)回到最傳統的方式生活

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 10 週 永續發展與資源利用

解題觀念：永續發展

參考答案：AD

試題解析：(B)禁止開發就無法滿足當代之需要。

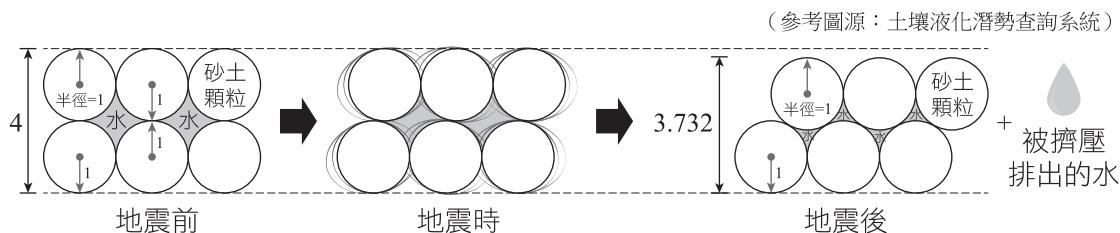
(C)但過度發展就會危害後代子孫的需求。

(E)傳統的方式不一定會節約能源或減少消耗資源。

14. 土壤液化是當遇到一定強度的地震搖晃，導致類似砂質顆粒浮在水中，因而使砂質土壤失去承載建築物重量的力量，造成建築物下陷或傾斜。土壤顆粒之間存在彼此支撐的力，若力量愈大土壤的強度就愈強。當顆粒之間的孔隙有水，則水的水壓會讓顆粒間支撐的力量降低；強震使孔隙水壓變大，使顆粒間支撐的力量完全消失，土壤失去強度，就會產生土壤液化的現象。請問，下列哪些因素是造成土壤液化的原因？（應選 3 項）

(A)疏鬆的砂質土壤 (B)緊密的火成岩體 (C)高的地下水位

(D)低的地下水位 (E)夠大的地震



命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 14 週 全真模擬試題第三回

解題觀念：天然災害

參考答案：ACE

試題解析：(B)緊密的火成岩體含水量少，也沒有鬆軟的土壤，所以無法發生土壤液化。

(C)(D)若地下水位愈高，在地震發生擠壓時，地下水會愈容易被擠壓出來使土壤發生噴水噴砂的狀態。若地下水位太低，代表此水位之上的土壤孔隙中並未飽含地下水，另外還有空氣，因此較不易液化。

第貳部分、混合題或非選擇題（占 30 分）

說明：本部分共有 2 題組，選擇題每題 5 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。

15~17 為題組

◎天球是天文學中用來描述天體的運行規律與天體在天空中位置的假想概念，附圖為天球結構示意圖，虛線為黃道，太陽在一年之中以逆時針方向繞行黃道，會依序經過丁甲乙丙四個點，最後回到丁。請根據附圖回答下列問題。

15. 請問下列關於天球的敘述哪些正確？（應選 2 項）

- (A) 太陽位於丙時，南極圈會出現永晝現象
- (B) 若地軸傾角為 30 度時，則黃道與天球赤道之間的夾角會小於 23.5 度
- (C) 若地軸傾角為 30 度時，則一年之中太陽仍會直射赤道兩次
- (D) 太陽位於乙時，該日為春分
- (E) 若某人出生於 6 月，生日星座是雙子座，則代表地球觀察者往丙方向看出去會是雙子座

命題出處：龍騰【超模】自然科學測全真模擬題本 第 1 回

解題觀念：天球、黃道十二宮

參考答案：AC

試題解析：本題在測驗天體的運動、黃道十二宮，以及地球傾角與黃道的傾斜角度關係。

甲為夏至點、乙為秋分點、丙為冬至點、丁為春分點。

- (A) 太陽位於丙時，代表太陽位於冬至點，當日太陽直射南回歸線，南極圈會出現永晝現象。
- (B) 若地軸傾角為 30 度時，則黃道與天球赤道之間的夾角會等於 30 度。
- (C) 若地軸傾角為 30 度時，黃道與天球赤道夾角為 30 度，兩者仍會有兩個交點，因此一年之中太陽仍會直射赤道兩次。
- (D) 乙為秋分點，太陽在秋分點時該日為秋分。
- (E) 若某人出生於 6 月，生日星座是雙子座，代表該日太陽位於雙子座，而 6 月太陽會較接近夏至點，也就是約位於甲附近。因而往甲方向看出去才是雙子座。

16. 若有觀測者在臺北（北緯 25 度）處觀察某日太陽在天空中運行的軌跡，如圖（二）中粗黑實線所示，虛線為天球赤道。則下列選項中，太陽在當日會位於圖（一）天球中黃道的哪一個位置？若在該位置，則太陽的運動軌跡在圖（二）中未來 1 個月內可能的移動方向為何？

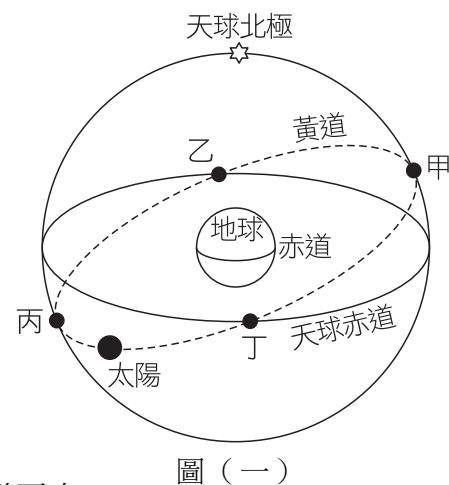


圖 (一)

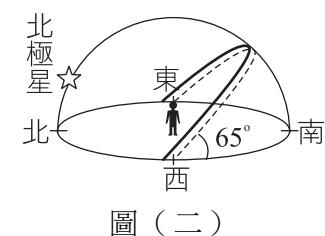


圖 (二)

太陽在圖（一）黃道上的位置		太陽在圖（二）中未來 1 個月內可能的移動方向
(A)	甲 - 乙之間	向北移動
(B)	乙 - 丙之間	向南移動
(C)	丙 - 丁之間	向北移動
(D)	甲 - 丁之間	向北移動
(E)	乙 - 丙 - 丁之間	向南移動

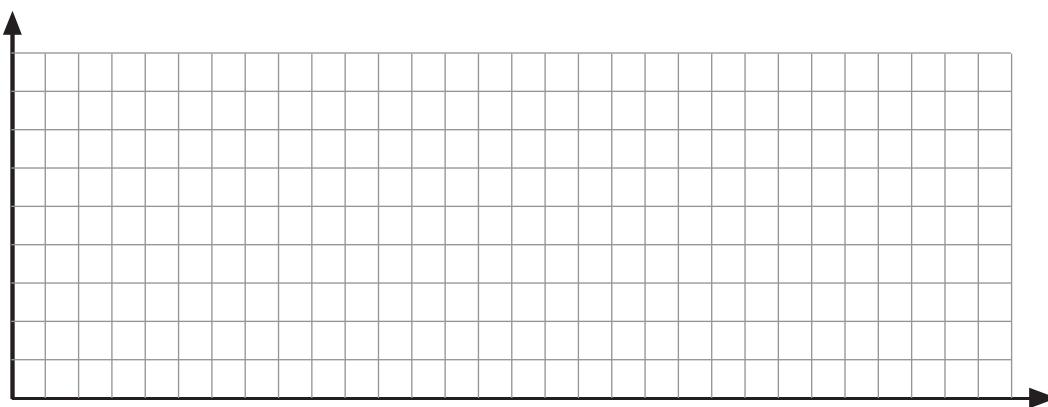
命題出處：龍騰【超模】自然科學測全真模擬題本 第 1 回

解題觀念：天球、太陽位置的四季變化

參考答案：D

試題解析：根據圖（二）所示，當日太陽軌跡在天球赤道以北，對照圖（一）天球中黃道的位置，當太陽位於甲丁之間或甲乙之間時，該日太陽周日運動皆在天球赤道以北。因太陽在黃道上以逆時針方向運動，若太陽位於甲丁之間（春分點至夏至點間），太陽未來一個月在黃道上的位置越來越北，則每日的周日運動軌跡會向北移動。若太陽位於甲乙之間（夏至點至秋分點間），太陽未來一個月在黃道上的位置會往南移動，則每日周日運動軌跡會向南移動，故適合的答案為(D)。

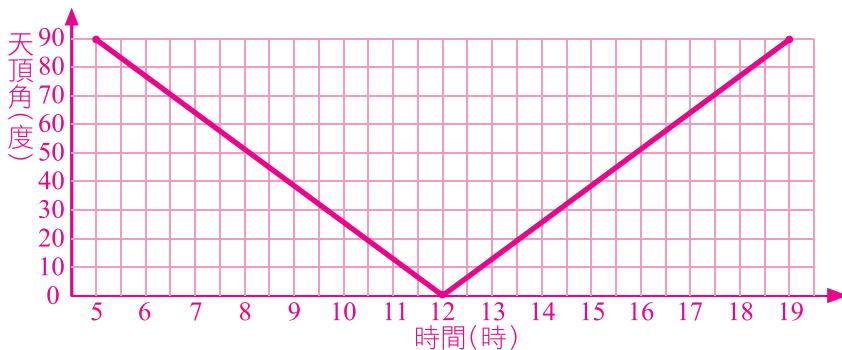
17. 2020 年 6 月 21 日在二十四節氣中為夏至，當日在臺灣也可以觀測到難得一見的日環食天象。為了規劃拍攝日環食的過程，阿龍利用高中所學的背景知識來模擬 6 月 21 日當日在嘉義（北緯 23.5 度）太陽在當日的高度變化。因此阿龍假設當日地球皆固定在公轉軌道上的同一位置，他挑選的觀測地點高度位於海拔 0 公尺，並假定觀測天氣皆晴朗無雲。阿龍查詢資料得知當日日出與日落時間分別約為清晨 5 點、晚間 7 時，太陽過中天時刻約為中午 12 時，請在下圖幫阿龍繪出日環食當日於嘉義當地太陽可能的天頂角角度變化與時間關係曲線圖。（5 分）



命題出處：龍騰【超模】自然科學測全真模擬題本 第 1 回

解題觀念：天球、太陽位置的日變化

參考答案：



試題解析：(1)天頂角是天頂至該天體間所夾的角度，和仰角為互餘的關係。

(2)嘉義地區（北緯 23.5 度）夏至當日太陽升起時刻為清晨 5 點，天頂角為 90 度（仰角 0 度）。至 12 時太陽來到一年之中最高的位置（天頂），因此天頂角 0 度，仰角 90 度。太陽晚上 7 點西沉，天頂角為 90 度（仰角 0 度）。有這三點便可簡易畫出夏至當日天頂角隨時間變化的曲線圖。

評分原則：【5 分】畫出坐標位置（時間，天頂角）分別為 (5, 90)、(12, 0)、(19, 90)，並連直線。

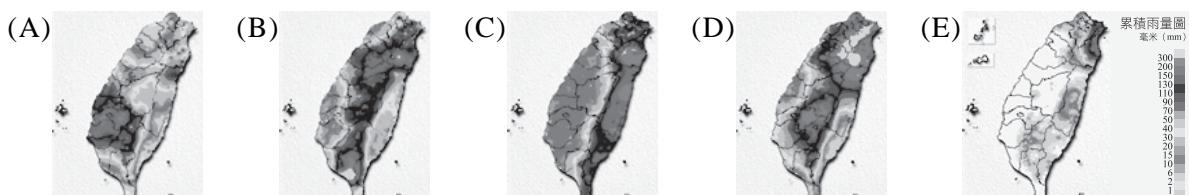
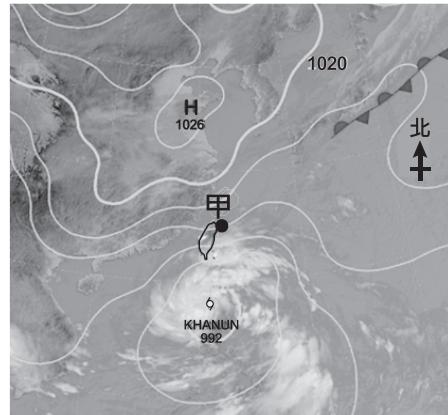
【3 分】只點出坐標位置（時間，天頂角）分別為 (5, 90)、(12, 0)、(19, 90)。

【0 分】其餘作答內容不給分。

18~20 為題組

◎2017 年 10 月 11 日在菲律賓東方海面上的熱帶擾動，快速發展增強為熱帶低壓、此颱風命名為卡努，並向西移動進入南海，雖然其中心沒有登陸臺灣，但是仍然導致臺灣地區在連續五天內降下豪雨，在防災紀錄上稱為「1011 豪雨事件」，臺灣陸地上主要的強降雨事件發生在 13~14 日，下圖為 2017 年 10 月 13 日上午 8 點的複合式地面天氣圖。

18. 請問根據題幹的複合式地面天氣圖，2017 年 10 月 13 日的降雨分布情形最有可能為下列何者？



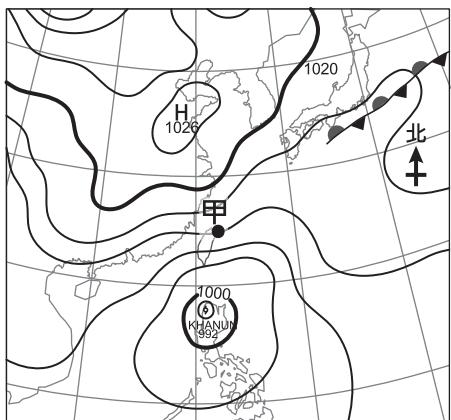
命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 12 週 全真模擬試題第一回

解題觀念：侵臺颱風的降雨分布

參考答案：C

試題解析：(C)在北半球颱風環流為逆時針，東部及東北部為迎風面，颱風環流受到地形舉升，降雨主要累積在此區域。

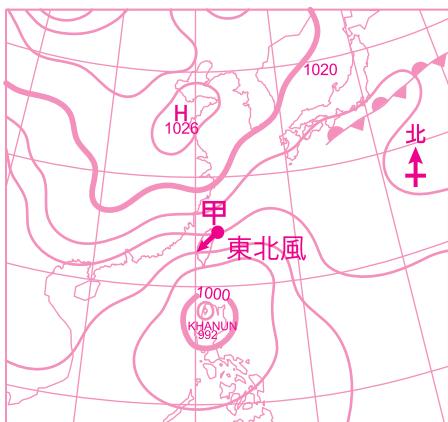
19. 考慮近地表影響空氣流動的作用力, 請在作答區中複合式地面天氣圖的甲點畫出風的去向(請以實線箭頭標出, 範例如右圖, 北風: 由北吹向南, 箭頭指向南。注意示意圖僅供參考, 並非標準答案)(5分)



命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 12 週 全真模擬試題第一回

解題觀念：近地面風、氣壓梯度力、科氏力、摩擦力

參考答案：



試題解析：空氣受到氣壓梯度力、科氏力、摩擦力三種作用力使風向斜向穿越等壓線，由高壓吹向低壓方向，故為東北風。

評分原則：【5分】箭頭指向約西南方，且跨過等壓線由高壓指向低壓。

【3分】箭頭指向約西南方，但方向平行等壓線。

【1分】箭頭指向南方，但方向垂直等壓線。

【0分】箭頭方向指向西南方、南方以外的方向或未作答。

20. 在 1011 豪雨事件中，宜蘭三星鄉清水測站更是記錄到 1175 毫米的驚人累積雨量，其原因有(1)颱風環流受到迎風面地形舉升作用、(2)颱風環流富含水氣。請利用題幹的月份、天氣圖、第 19 題的風向等資訊，寫出除了上述 2 點之外造成宜蘭長時間連續降雨的原因，以及答題所根據的理由。(5 分)

原因 (2 分)	理由 (3 分)

命題出處：龍騰【新全勝】地球科學學測 16 週 第 12 週 全真模擬試題第一回

解題觀念：共伴效應

參考答案：

原因 (2 分)	理由 (3 分)
東北季風共伴效應	10 月份臺灣為秋季轉為冬季，從天氣圖等壓線可以判斷宜蘭受到東北風影響

試題解析：根據題幹的月份、天氣圖、第 19 題的風向等資訊，可以判斷 10 月份，臺灣的季節轉變為冬季型態；天氣圖與第 19 題則可以判斷出臺灣北部開始受到東北季風所影響，與卡努颱風產生共伴效應。

評分原則：

原因	理由
<p>【2 分】寫出東北季風共伴效應、共伴效應、東北風共伴效應。</p> <p>【1 分】僅寫出東北風。</p> <p>【0 分】未寫出以上名詞、關鍵字或未作答。</p>	<p>【3 分】寫出臺灣為秋冬天氣型態、由天氣圖等壓線判斷宜蘭受到東北風影響。</p> <p>【1 分】寫出臺灣為秋冬天氣型態，但未提及由天氣圖等壓線判斷出來。</p> <p>【0 分】未寫出以上名詞、關鍵字或未作答。</p>