

115 學年度學科能力測驗模擬試卷

地球科學考科 解答卷

■答案

第壹部分：選擇題

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
C	A	AC	BE	BE	BDE	AE	C	C	AD	C	E	BCD	ADE	B

16.	17.	18.
BC	AE	A

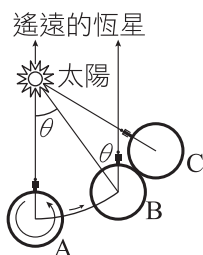
第貳部分：混合題或非選擇題

19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.
E	見解析	(1)見解析 (2) 90 公尺	1972/1973、1982/1983、 1997/1998、2015/2016	D	B	否，判斷依據 見解析

■解析

第壹部分：選擇題

- (A)根據等壓線的數值顯示，此處氣壓約為 500 百帕，代表為高空的環境。因越遠離地表氣壓越小。
(B)(C)(D)(E)氣壓梯度力由高壓指向低壓方向並垂直等壓線。因此不論南北半球，氣壓梯度力方向皆為甲。本處為高空，故此處摩擦力可忽略。因科氏力在南北半球偏向不同，且垂直運動方向，南半球的科氏力方向偏向空氣運動方向左側，北半球的科氏力方向偏向空氣運動方向右側，又因該處力已達平衡，故風向平行等壓線，南半球風向為庚、北半球風向為丙，南北半球科氏力皆為戊。
- 在附圖中，地球從 A 位置到 C 位置為一個太陽日，表示太陽在頭頂到下一次太陽在頭頂的時間。從 A 位置到 B 位置為一個恆星日，這段時間與地球自轉速度相關，若地球自轉速度不變，則 A 到 B 的時間為定值，若僅考慮地球的公轉速度，根據克卜勒第二運動定律：行星與太陽的連線在相同的時間間隔內，掃過相同的面積，表示在固定時間中，當地球在近日點時，掃過的 θ 角會是一年當中最大，需要花更多的時間才能



再次使太陽轉到頭頂，因此 1 月 3 日地球在近日點時，太陽日最長。

- (A)(B)(C)肉眼可見的點狀恆星都屬於銀河系，另外比較視星等與絕對星等可知天狼星和南門二與地球的距離小於 32.6 光年 ($m < M$)，老人星視星等比絕對星等高約 5 星等，可推算出其與地球的距離約 326 光年，與整個銀河系的大小 (10 萬光年) 比，尺度小很多，因此可推出三顆恆星均屬於銀河系。

(D)恆星的階級與太陽一致。

(E)老人星因為正在遠離，因此光譜會呈現紅移。

- 實線為大陸地區 S 波波速曲線、虛線為海洋地區 S 波波速曲線。

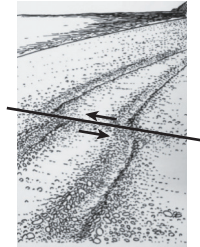
選項	(A)	(C)	(D)
分層名稱	海洋區莫氏不連續面	海洋區地函	陸地區岩石圈
代號	A	A 之下	地表至 D 之間

- 此行星與地球距離 5 千光年，必在銀河系之內，但一定不屬於太陽系，因為太陽系只有一顆恆星。行星不一定會有衛星繞其公轉，例如水星、金星都沒有。由於行星與地球相距 5 千光年，因此此時觀測到的是該行星 5 千年前的情形。

6. (A)(E)海洋地殼會隱沒入地函，因此最老的海洋地殼不老於兩億年。而大陸地殼不會隱沒，因此大陸地殼年齡較海洋地殼老。(B)(C)最高的為陸—陸碰撞的喜馬拉雅山，最深的為海—海隱沒的馬里亞納海溝，均為聚合型板塊邊界。

7. (B)平流層的熱量來源主要來自於臭氧吸收紫外線。(C)中氣層的熱量來源主要是平流層。(D)對流層熱量來源來自地表。

8. 如附圖所示，橫線為斷層錯動位置，兩側輪胎痕跡呈現水平錯動，站在一處看另一側，輪胎痕跡向左移動，所以為左移斷層。



9. (1) 春分時，晝夜等分，白天與晚上可大致估算成各占 12 小時，因此太陽在上午 6 點升起。

(2) 雙魚座與太陽的升落時間相同，所以雙魚座升起時間為上午 6 點。

10. (1) 夏至陽光直射北回歸線，其緯度為 23.5° 。北緯 25° 與北回歸線差 1.5° ，因此夏至正午在北回歸線地區的仰角為 90° ，在北緯 25° 的地方正午太陽仰角為 $90^\circ - 1.5^\circ = 88.5^\circ$ 。

(2) 恆星每天提早 4 分鐘升起。由春分到夏至已經經過 3 個月，若一個月以 30 天計算，雙魚座將提早 $4 \times 90 = 360$ (分) 升起。因此，夏至時雙魚座在半夜由東方升起，正午時雙魚座已在西方地平線，此時仰角約為 0° 。

11. $0 \sim 2\text{km}$ 由於無成雲，故判斷為未飽和，使用乾絕熱遞減率 $10^\circ\text{C}/\text{km}$ ；而 $2\text{km} \sim 3\text{km}$ 處已經成雲，故判斷為飽和，使用溼絕熱遞減率 $6^\circ\text{C}/\text{km}$ 。雲在 2km 的地方生成，故 2km 處即視為飽和。

12. 科學家利用 1.3 毫米 (0.13cm) 的電磁波，且為了避開水氣的吸收，選擇高山、高原作為觀測地點來完成黑洞的觀測。

13. 黑潮受海底陸棚影響在虛線所圍區域形成湧升流。(A)湧升流使海面溫度降低。(C)來自較深的水溶氧量較低。(D)湧升流使營養鹽增加形成漁場。(E)海水蒸發量較無影響。

14. (A)(B)(D)(E)當地震發生時，震源同時釋放 P 波與 S 波，但如同題目所描述，P 波波速 5 公里/秒，S 波波速 3 公里/秒，因此各測站會先接收到 P 波、再接收到 S 波，距離震央越遠，P 波與 S 波到達該測站的時間差會越大。因此如紀錄所示，P 波與 S 波到達時間差由大至小依序為乙甲丙，故與震央的距離分別為乙 $>$ 甲 $>$ 丙。又因為 P 波 S 波時間差 $= T_s - T_p = D/V_s - D/V_p$ ，故可利用此概

念算出震央至甲測站的實際距離。

(C)此三筆紀錄中，以丙測站的地動加速度最大，故震度以丙測站最大。

15. 乙的潮位變化最大。

(1) 潮差越大，對海岸的侵蝕越明顯。水位的變化較大時，潮間帶在鹽分及水分變化較明顯，岩石的風化和侵蝕更明顯。

(2) 潮差越大，產生的海流也較強勁（水位差，位能轉換為動能）。

(3) 由此可知，相同條件下，乙的海岸侵蝕最嚴重。

16. (B)海流能量來自風，且水體流動，彼此之間摩擦力比空氣分子彼此之間的摩擦力大，因此海流速度較慢。

(C)強烈颱風仍無法激起海嘯波，海嘯波需大範圍的擾動海水才可能形成，例如海底淺源大地震。

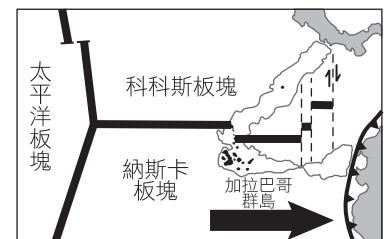
17. (A)反照率增加，地球獲得的熱能減少。(B)大氣中的火山灰會阻擋陽光，使反照率增加。(C)火山灰遮蔽陽光，會使全球平均溫度下降。(D)火山作用會增加大氣中的溫室氣體。(E)溫室氣體增加，使溫室效應增強。

18. (B)主因為降雨不均。(C)氣候暖化導致海平面上升，海平面高度與乾旱較無關係。(D)乾旱是指某地區長期不降雨，而非是否能蓄水。(E)自然條件的情況下，暖化氣候能使地球植被擴張。

第貳部分：混合題或非選擇題

19. 五個選項中會形成火山的，只有(B)(C)(E)，且中洋脊(B)以及隱沒帶產生的火山島(C)會在同一時期噴發。而由圖(b)顯示，加拉巴哥群島的噴發年代有明顯的先後順序，西邊最年輕而東邊最老，可由此判斷加拉巴哥群島應為熱點火山。

20. 圖(a)右下角有一聚合型板塊邊界，可看出東邊為板塊隱沒處；圖(b)可以看出西邊到東邊的島嶼分布愈來愈老，故西



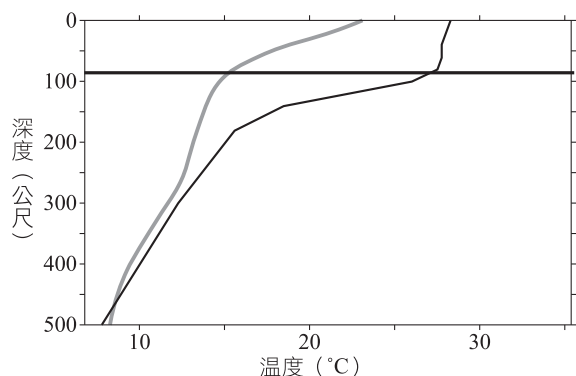
邊為較年輕的海洋地殼。因此推論納斯卡板塊的移動方向為朝東邊。

評分原則：

4 分：大致向東畫即給分。

0 分：畫錯方向不給分。

21. (1) 溫度幾乎不變的區域為混合層，斜溫層頂為混合層底部，交界處在溫度開始大幅變化的深度。



- (2) 坐標軸最小單位是 50，答案不用寫到個位數。
評分原則：
(1) 2 分：大約畫在 80~90 公尺處即給分。
(2) 2 分：寫出 80~90 公尺即給分，須與上題相符。
22. 影響加拉巴哥群島附近海域海溫的是聖嬰現象，在聖嬰現象發生時，太平洋赤道地區東側因東風減弱之故，會造成表面海水溫度上升、混合層變厚、湧升流消失等狀況。根據題目定義，海溫在指定區域比平常高者為異常事件（聖嬰現象），因此須把出現聖嬰現象的所有年份都寫出來。
評分原則：每個答案 1 分。
23. 本題需綜合颱風路徑圖與 10 月 21 日當日天氣圖，判斷臺灣可能受到梅姬颱風影響的範圍與可能災情。
(A) 根據路徑圖顯示，10 月 17 日一日內颱風中心位置之間的距離大於 10 月 21 日一日內颱風中心位置之間的距離，代表該日颱風移動較遠，移動速率較 10 月 21 日快。
(B) 根據 10 月 21 日的地面天氣圖，臺灣位於梅姬颱風第一象限，故該日臺灣大致上為偏東風，加上臺灣東北外海有滯留鋒面通過，產生共伴效應，使迎風坡的北部、東北部降下豪雨。
(C) 10 月 23 日臺灣中部不是山脈背風面，故無焚風。
(E) 秋天西南季風減弱，引進西南氣流機率較低。
24. 梅姬颱風影響臺灣期間，因其外圍環流與東北季風產生共伴效應，使全臺降雨集中在東北部區域，西半部相對而言為背風坡，降雨少。因此以宜蘭縣蘇澳鎮蘇北里爆發土石流機率最高。實際上在梅姬颱風影響臺灣期間，蘇澳鎮單日累積雨量超過 800 毫米，多處爆發土石流災情，蘇澳鎮蘇北里房屋受損約 20 棟。

25. (1) 氣壓：梅姬颱風在接近臺灣期間仍離臺灣有一段距離（數百公里），故氣壓變化不會如本張圖如此明顯，這一張圖的氣壓變化應為颱風中心有登陸臺灣的情況。
- (2) 氣溫與露點溫度：從本圖來看，在 10/18 的早上氣溫升高超過 35°C、露點溫度下降，代表相對溼度降低，因此在 10/18 早上臺東地區應有焚風現象發生。但根據梅姬颱風的路徑圖顯示，梅姬颱風離臺灣尚遠，且東部為迎風坡，臺東此時不應有焚風現象發生。
- (3) 雨量：臺東在梅姬颱風接近臺灣期間皆為迎風坡，因此有機會在 10/17~10/19 之間降雨。但此題圖中顯示臺東幾乎沒有降雨的情況發生。
故總結上述三項原因，這張圖不會是梅姬颱風影響臺灣期間，臺東測站記錄到的氣象要素變化。

評分原則：

選項勾選正確得 1 分。

判斷依據中，氣壓的部分有寫到氣壓下降變化明顯、氣溫與露點溫度有寫到氣溫升高與露點溫度下降、雨量有寫到臺東幾乎沒有降雨，一個項目各得 1 分。