

109學年度學科能力測驗 模擬試題(一)

教師用

自然考科—地球科學

—作答注意事項—

考試時間：40 分鐘

題型題數：

- 第一部分
 單選題 共 10 題
 多選題 共 4 題
- 第二部分 共 11 題

作答方式：

- 請將答案填入題本所附答案卷之答案欄中。

注意事項：

- 本試題為模擬學科能力測驗之形式設計，正式測驗時，作答方式仍以大考中心規定為準。

版權所有，請勿翻印

第壹部分 (占 56 分)

一、單選題 (占 40 分)

說明：第1題至第10題，每題均計分，每題有n個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得4分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 如圖 1 所示，颱風中心由東向西從臺灣南邊經過，請問高雄的風向會如何變化？ (A)東南風→南風→西南風 (B)東南風→東風→西南風 (C)東北風→東風→東南風 (D)西北風→北風→東北風

答案：(C)

解析：北半球颱風會逆時針旋轉，當颱風中心在圖中右側，高雄會吹東北風；隨著颱風中心移至臺灣南方，高雄風向漸漸變為東風，最後會變成東南風。



圖 1

2. 圖 2 為乾溼球溫度計的示意圖。為何乾溼球溫度計之間會有溫差？ (A)乾球未包裹紗布，被陽光照射 (B)溼球被紗布包裹，減少風的吹拂 (C)水氣蒸發吸收熱量 (D)乾球溫度計比較靠近觀測者，受體溫影響溫度較高

答案：(C)

解析：溼球的溼紗布表面的水氣蒸發會吸收熱量，使溼球溫度下降。

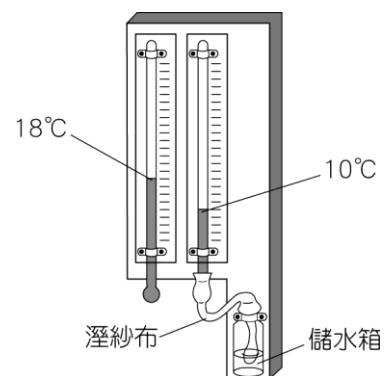


圖 2

3. 海浪在往岸傳遞時會逐漸變成波峰線與海岸線平行，是因為下面哪項原因？ (A)因為波浪愈靠近岸邊水愈淺處，其傳播速度愈慢所造成 (B)因為強勁的沿岸流將波峰線變成平行海岸線 (C)因為能夠傳到海岸邊的波浪一般波長都較長，波長較長的浪看來會很像平行海岸線 (D)因為靠近海岸邊的海水懸浮物較多，使得海水中介質不同，造成波浪傳播速度改變所致

答案：(A)

解析：波浪傳至海岸時，由於水深愈變愈淺，則造成波速愈來愈慢，結果會使波峰線與海岸線愈來愈平直。

4. 下列有關地球歷史的推測何者錯誤？ (A)由發現最早在水中沉積的地層可以推知海洋的出現時間 (B)因為陸地上的風化侵蝕作用及地殼變動不斷，因此在海底才能找到最古老的地球岩層 (C)墜落於地球的最古老隕石，其年齡相當於地球的年紀 (D)若知道太陽系其他星球形成的時間，可以大概推斷出地球形成的時間

答案：(B)

解析：(B)海洋地殼最老不超過兩億歲，最古老的岩層為澳洲西部的變質礫岩，約為39~46億年前形成。

5. 根據統計大地震發生之後的五十年內，土石流發生的頻率會增加，以下相關的敘述何者錯誤？ (A)地表強大的震動會增加岩體的不穩定 (B)地震使得土壤液化造成地下水壓增加引發土石流災害 (C)地震引發山崩可能將溪流堵住而出現堰塞湖 (D)日後出現大雨時，容易造成堰塞湖水位上升導致潰堤引發土石流災害

答案：(B)

解析：(B)地震造成地層孔隙水壓增加、地下水位上升使道路、房屋因發生沉降而毀損，與土石流的災情並不相同。

6. 根據米蘭科維奇定理，下列哪種日地關係最適合北半球冰期發展？ (A)較小的黃赤道交角、位在遠日點的夏季 (B)較小的黃赤道交角、位在近日點的夏季 (C)較大黃赤道交角、位在近日點的夏季 (D)較大的黃赤道交角、位在遠日點的夏季

答案：(A)

解析：較小的黃赤道交角，位於遠日點的夏季使北半球高緯區接收的太陽輻射量最小，適合冰期發展。

7. 地球內部較重的鐵與鎳陷入核心，輕的物質就往外浮出，形成地球的外層。這種地球內部的分層結構是如何形成的？ (A)地球中心溫度較高，由核融合作用產生鐵與鎳 (B)地球原本就是由高密度的鐵鎳星體，吸收鄰近密度較小的物質所形成的行星 (C)原始地球受到隕石撞擊，經過再熔融而分化形成 (D)地球形成初期大量降水作用所溶解的鐵鎳物質，滲入地球核心累積的結果

答案：(C)

解析：原始地球的溫度很高，足以使組成物質熔融，重力使密度較大的鐵向地心沉降，密度小的物質擠到外層。

8. 圖 3 為新竹漁港附近的地圖。新竹漁港興建堤防後，阻擋沿岸流輸送來自頭前溪的碎屑物，形成「突堤效應」，改變海岸地形。試問何處海岸地形的堆積速率將因突堤效應而減緩，受海浪侵蝕情形最為嚴重？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

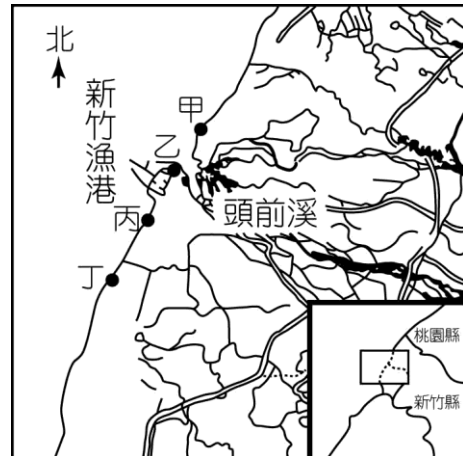


圖 3

答案：(C)

解析：突堤前發生沉積作用，突堤之後發生侵蝕作用，丙地點侵蝕作用強。

9~10 題為題組

表 1 為太陽系四顆類地行星的資料，根據資料回答下列各題。

表 1

行星特性	與日距離	表面溫度	大氣壓	磁場	自轉週期	公轉週期
單位行星	日地距離	°C	大氣壓	地球磁場	地球日	地球日
甲	0.39	-173~427	0	0.1	58.65	87.97
乙	0.72	420~485	90	1/100000	243	224.7
丙	1	-88~58	1	1	1	365.25
丁	1.52	-87~-5	0.0075	0	1.03	686.93

9. 從上表資料可以歸納出下列哪一論點？ (A)離太陽愈遠者，其地表的最低溫度愈低 (B)離太陽愈遠者，其地表大氣壓力愈大 (C)離太陽愈遠者，其磁場強度愈小 (D)離太陽愈遠者，其自轉週期愈短 (E)離太陽愈遠者，其公轉週期愈長

答案：(E)

解析：從表中資料歸納，得知離太陽愈遠者，公轉週期愈長。

10. 各行星的地表景觀會受其環境特性影響而有很大的差異。從上表資料判斷，下列行星與在其地表可觀察到現象或事物的配對，何者正確？ (A)甲—流星 (B)乙—隕石 (C)乙—液態水 (D)丁—液態水 (E)丁—極光

答案：(B)

解析：宇宙塵、小行星及彗星落入行星大氣時，與大氣摩擦燃燒發出的光稱為流星，所以有大氣才会有流星，乙雖然大氣濃厚，但如果落下的物質夠大，沒有完全燃燒殆盡，仍會形成隕石。乙星溫度太高，丁星溫度及氣壓都太低，所以兩者均無液態水。丁星無磁場，所以無法形成極光。

二、多選題 (占 16 分)

說明：第11題至第14題，每題均計分。每題有n個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得4分；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。

11. 近年來氣象災害頻傳，民眾常常抱怨颱風的預報不準確，實在是因為颱風預報難度高，下列何者是臺灣颱風預報面臨的困境？（應選二項） (A)海面缺乏測站 (B)臺灣地形複雜 (C)地面測站資料不足 (D)氣象雷達資料不足 (E)氣象衛星資料不足

答案：(A) (B)

解析：(A)海面測站設置及維修皆不易，資料量較少；(B)臺灣山岳眾多、地形變化大，迎風面位置與降雨量較難預測；(C)(D)(E)臺灣的地面測站、氣象雷達、氣象衛星皆可提供大量的觀測資料。

12. 下列各地經過調查，得到一些地質現象資料：

甲地： 整個山脈大多是變質岩，其中含有一些安山岩體，有地震活動。
乙地： 地表可見大規模的平移現象，像被平行於斷層線的兩股相反力量拉扯，地震頻繁，少有火山作用。
丙地： 很少發生地震，厚厚的地表沉積物之下是水平的沉積岩。
丁地： 方圓數百公里的區域可見許多岩層褶皺及逆斷層。
戊地： 延伸很長的寬闊大裂谷，兩壁斷崖都是正斷層造成，谷底可見玄武岩。
己地： 地震震源均為淺源。
庚地： 一望無際的花岡岩高原，岩石年代久遠，沒有斷層及褶皺，很少地震。

請問哪些地點較可能屬於聚合型板塊邊界？（應選二項） (A)甲地 (B)乙地 (C)丙地 (D)丁地 (E)戊地 (F)庚地

答案：(A) (D)

解析：乙地為錯動板塊邊界；丙地可能為古老地塊，不在板塊邊界；戊地為張裂板塊邊界；己地選項明顯不是聚合型板塊邊界，因為聚合板塊邊界地震震源為淺到深源都有；庚地可能為古老地塊，不在板塊邊界。

13. 關於海水運動，下列哪些正確？（應選二項） (A)海流具有平衡地球能量的功能 (B)月球的引潮力比太陽大，所以預測一個地方的潮汐都以農曆推算 (C)碎浪的形成是海浪在外海所產生的消波現象 (D)波浪具有調節氣候的功能 (E)海水溫度的改變對海洋生物不會產生影響

答案：(A) (B)

解析：(C)水深愈淺則波速愈慢，當波浪傳至岸邊時，波峰處水深較深波速較快，波谷處水深較淺波速較慢，因此波峰逐漸向前傾斜，最後形成碎浪；(D)海流具有調節氣候的功能；(E)海水溫度的改變會對海洋生物產生影響，如核電廠周圍的魚類突變、珊瑚白化等。

14. 下列何者為同步氣象衛星的特色？（應選三項） (A)在地球赤道的上空運行 (B)其繞行的週期和地球自轉週期相同 (C)可在不同的時間對全球進行大氣觀測 (D)可以用來觀測雲雨的分布 (E)較繞極衛星所得的影像解析度高

答案：(A) (B) (D)

解析：(C)僅能觀察固定區域連續的天氣變化；(E)由於繞極衛星距離地面較近，所以獲得的影像具有較高解析度。

第貳部分 (占 44 分)

說明：第15題至第25題，每題4分。單選題答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算；多選題每題有n個選項，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。此部分得分超過48分以上，以滿分44分計。

15~16 題為題組

「壬戌之秋，七月既望，蘇子與客泛舟遊於赤壁之下。清風徐來，水波不興。舉酒屬客，誦明月之詩，歌窈窕之章。少焉，月出於東山之上，徘徊於斗牛之間。」（摘自蘇東坡《前赤壁賦》）

15. 從文中所述日期（七月既望）及月球方位，可判斷蘇東坡與客遊赤壁時，最接近下列哪一時刻？ (A)凌晨 6 時 (B)正午 12 時 (C)傍晚 6 時 (D)子夜 12 時

答案：(C)

解析：七月既望代表當時為 7 月 16 日，仍為滿月。此時日、月分別位於地球的兩側，且三者接近一直線。滿月時，月球接近於傍晚 6 時由東方升起，凌晨 6 時於西方落下。所以文中所提「月出於東山之上」時，應接近傍晚。

16. 如圖 5 所示（註：勾陳一為北極星），已知斗、牛為中國二十八星宿中的斗宿及牛宿，根據文中描述「月出於斗牛之間」，則當天月落時，月球應最靠近下列哪些星宿？ (A)斗、牛 (B)角、亢 (C)井、鬼 (D)婁、奎

答案：(A)

解析：月球繞地公轉一週將近 28 天，從地球看月球，二十八宿即為其軌道上的背景星座，每天會順移至下一個星宿。但從月出至月落只有半天，月球移動的幅度不超過一個星宿，所以仍在斗宿和牛宿附近。

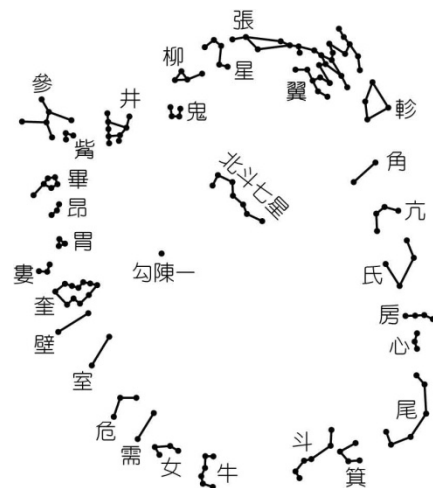


圖 5

17~18 題為題組

表 2 為五顆恆星的基本資料，試回答下列各題：

表 2

恆星星名	顏色	視星等	絕對星等	距離
織女	白	0.0	+0.5	26 (光年)
北極星	黃白	20.	-3.6	430 (光年)
心宿二	紅	1.0	-5.3	600 (光年)
角宿一	藍白	1.0	-3.5	260 (光年)
太陽	黃	-26.7	+4.8	1 (天文單位)

17. 表 2 中哪一顆恆星的表面溫度最高？ (A)織女 (B)北極星 (C)心宿二 (D)角宿一 (E)太陽

答案：(D)

解析：星球顏色藍色表溫最高。

18. 角宿一與織女星的亮度比約為多少？ (A)1:2 (B)2:1 (C)2:5 (D)1:10 (E)5:2

答案：(C)

解析：每一個星等值亮度差 2.51 倍，角宿一與織女星星等值差 $1.0 - 0.0 = 1$ 等，亮度比為 $\frac{1}{2.5} : 1 = 1 : 2.5 = 2 : 5$ 。

19~20 題為題組

珊瑚骨骼在古氣候的研究上應用甚廣，有關此研究，試回答以下各題：

19. 有關使用珊瑚骨骼的研究，下列敘述何者有誤？ (A)可利用其推知過去海水溫度 (B)可利用其重建海水面高度 (C)可利用其了解當時大氣組成 (D)可利用其明白海陸的分布

答案：(C)

解析：珊瑚骨骼中元素有時受海水溫度的變化影響，但和大氣的組成較無相關。

20. 若今日發現珊瑚化石分布在墾丁高山中，則下列何者推論有誤？ (A)地殼可能變動過，造成海中化石上陸地 (B)海水面可能大幅下降過，使原本海面島形成高山 (C)古代珊瑚可能生長在熱帶淺海環境下 (D)珊瑚在過去的年代中可能曾為陸生

答案：(D)

解析：無論如何，推論過程中都以今日的生物情形去回推，包括生長環境，故可知古海水面等資料。

21~23 題為題組

衛星可分成像法國史波特衛星 (SPOT) 或像美國大地衛星 5 號 (Landsat 5) 等資源衛星，另一類像日本的 GMS 和 GOES 等地球同步衛星。這兩類衛星的軌道與其監測的目的不同。(a) “Landsat 5” 的軌道能通過兩極上空，而 “GMS” 是靜止於赤道上空。又知這些衛星會接收從地面或雲所輻射出的電磁波來進行觀測。例如(b) “GMS” 具可見光和紅外線旋轉掃描輻射計，能測定雲量、雲頂溫度、海面溫度、估計風向與風速。請回答下列各題：

21. 與上文中的(a)底線有關，下列敘述何者正確？ (A) “Landsat 5” 衛星都在同一經線進行監測 (B) 同步衛星的位置只限於赤道上空 (C) 同步衛星的軌道半徑可以自由選定 (D) “Landsat 5” 衛星的軌道半徑較 “GMS” 衛星大

答案：(B)

解析：(B) 同步衛星是位於赤道上空約 36,000 公里高。一日繞地球一周，從地球視之為靜止；(D) “Landsat 5” 衛星為繞極衛星，軌道半徑比同步衛星小。

22. 與上文中的(b)底線有關，下列敘述何者正確？ (A) 可見光的波長比紅外線長 (B) 在夜間可見光、紅外線均不能觀測 (C) 藉由紅外線衛星雲圖可知雲頂的高度 (D) “GMS” 衛星的觀測不能得到地面或海面的觀測資料

答案：(C)

解析：(A) 紅外線波長比可見光長；(B) 夜間可以進行紅外線觀測；(D) “GMS” 衛星能得到地面或海面上的觀測資料。

23. 美國大地衛星 5 號 (Landsat 5) 是資源探測衛星，其主要進行遙測的電磁波波段為何？ (應選二項) (A) 無線電波 (B) 紅外線 (C) 可見光 (D) 紫外線 (E) X 射線 (F) γ 射線

答案：(B) (C)

解析：利用紅外線與可見光進行遙測。

24~25 題為題組

表 3 為某地連續四日測得的天氣資料，試回答下列問題：

表 3

日期	28 日	29 日	30 日	31 日
氣溫(攝氏)	23	18	15	10
氣壓(hPa)	1011	1021	1023	1027
水氣量(hPa)	18	15	14	12

24. 下列關於這四天之間天氣變化的敘述，何者正確？ (A)氣溫愈來愈低，相對溼度則先降後升 (B)氣溫愈來愈高，露點與愈來愈高 (C)氣壓愈來愈高，相對溼度則愈來愈低 (D)露點會愈來愈低，相對溼度也愈來愈高

答案：(D)

解析：(A)氣溫愈來愈低，相對溼度應該愈來愈高，也可以自己畫一張飽和水氣壓曲線圖將四天的溫度及水氣壓資料畫入曲線圖即可知；(B)因為水氣量愈來愈低，所以露點也愈來愈低；(C)相對溼度愈來愈高。

25. 請問這四日間此地最可能受到何種天氣系統影響？ (A)梅雨鋒面滯留 (B)太平洋高壓籠罩 (C)大陸強烈冷氣團快速南移 (D)颱風接近且逐漸影響

答案：(C)

解析：典型的冬季氣候型態。