

第二部分：地球科學科

一、選擇題(14pt，標楷體)

說明：本大題共有20題，請用黑色或藍色的原子筆、鋼珠筆或中性筆書寫。答案務必寫在「答案卷」上正確題號之空格內。每題3分。

1. 閱讀以下四格漫畫(由左至右)後，請問關於此圖的相關描述，何項描述可能最為正確？



圖一



圖二

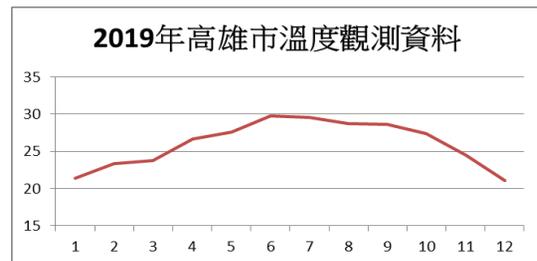


圖三



圖四

- (A)由於流星與地球的距離較遠，導致視覺上看起來較月亮小
 (B)此二人的地區賞月地點不可能在高雄
 (C)由於月球會公轉，故圖中月球像右上方移動的速度較背景的恆星為快
 (D)此圖應是面向西方天空的觀察結果
2. 承上題，若假設漫畫的下框線接近地平線，請圖三所發生的時間點最接近當日何時？
 (A)18:00
 (B)19:30
 (C)21:00
 (D)22:30
3. 關於日食以及月食的敘述，下列何者正確？
 (A)日食、月食發生的當下，若某地可見太陽或月亮，便可見到食相
 (B)日食始於西側，而月食始於東側
 (C)考量日、月食發生的機制，日全食以及月全食發生的持續時間也差不多
 (D)發生日、月食的當下，必然可以在地球或月球上找到一個區域，該處完全被黑影遮蔽
4. 右圖為高雄市 2019 年整年的溫度觀測資料值，請問造成此溫度變化的主要原因最主要為下列何者？單位：縱軸($^{\circ}\text{C}$)，橫軸(月份)
 (A)地球與太陽距離的遠近
 (B)地球自轉軸傾斜導致
 (C)平均日照時數長短的關係
 (D)人類活動與使用能源多寡對環境造成的影響



5. 「今 (2020) 年第一波懸日預報出爐! 中央氣象局今 (2) 日表示，在 1 月 14 日到 16 日 (星期二至四) 傍晚，在無雲遮下將可觀看到懸日景象，追日好手們趕緊卡位拍美照!」節錄自 NEWTALK 新聞 2020.01.02 報導內容
 閱讀完題幹文字後，請考量所在位置以及街道分布的情況，下列何處最可能看到報導所說的懸日美景？(選項中街道圖皆以圖片上方為正北方，圖中深色虛線段表示該路段區域)



(A)桃園市南平路

(B)高雄市建國路

(C)台北市民族西路

(D)台中市市政北七路

6. 根據天文年曆，若你已知今(2020)年將於6月21日發生日食，請你依天體運行的概念推測，計算下一次發生日食的時間應該最接近下列哪一天？

- (A)2020年12月15日
- (B)2020年12月18日
- (C)2020年12月21日
- (D)2021年6月21日

7. 「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。」前述文字節錄自北宋文學大家蘇軾的《前赤壁賦》，作品描寫的是蘇軾與客人泛舟黃州赤壁（又名赤鼻磯，非赤壁之戰發生地赤壁市），談論赤壁之戰，進而討論至天地人生的過程。若已知文中斗、牛所指分別為南斗星及牽牛星，東山意為東方的山。請問在蘇軾游赤壁的當下，位於赤壁東方700公里的錢塘江口應為何種狀態？

- (A)滿潮
- (B)乾潮
- (C)小潮
- (D)漲潮

8. 考完科學班考試後，小雄想利用下周日的時間到屏東恆春的海邊觀察潮間帶的生物以及海岸地形景觀，於是他利用這幾天做了一些觀察(如附表)。請問，若小雄想在3月22日請父母開車帶到海邊觀察的話，下列哪一個時間從高雄火車站出發較為恰當呢？(據GOOGLE MAP評估，假日時該行車路段可能需要1.5至2.5小時)

	3月12日	3月13日	3月14日
乾潮	02:29	02:50	03:06
滿潮	08:17	08:49	09:23
乾潮	14:20	15:27	16:44
滿潮	20:43	21:28	22:22

- (A)07:00
- (B)10:00
- (C)13:00
- (D)15:00

9. 承上題，由觀察資料可得知每天的乾、滿潮時間會發生變化，下列哪一種現象與每天乾、滿潮時間改變的關係最小？

- (A)地球自轉
- (B)地球公轉
- (C)月球自轉
- (D)月球公轉

10. 位於西藏地區的羊八井天文觀測站以及獅泉河天文觀測站，是由台灣大學天文物理研究所以及中國科學院國家天文台合作興建的天文觀測望遠鏡。其中獅泉河觀測站位於西藏西部阿里地區，在獅泉河鎮南方海拔5,100米的高原上，由於具備得天獨厚的觀測條件，所以選址於此，希望可以對國內的天文研究提供更多的資源。請問獅泉河天文觀測站定址該處的原因不包括下列何者？

- (A)人口稀少，無污染
- (B)人煙罕至，無光害
- (C)天氣晴朗澄澈
- (D)與待觀測天體距離較近

11. 水循環的過程有三項，這些過程使得水在地球上各層圈移動，小明整理了各種水循環的移動路徑，試問下列哪個過程描述錯誤？

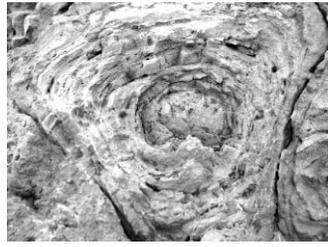
選項	過程	來處	去處
A	體育課流汗後吹電扇	生物圈	大氣圈
B	人造雨	生物圈	大氣圈
C	石門水庫天降甘霖	大氣圈	水圈
D	合歡山降下初雪	大氣圈	水圈

12. 小明觀察了地下水的含水層與岩石特性的關係，歸納出以下表格，請問甲乙應該分別是什麼特性？

- (A)甲：孔隙、乙：粒徑
 (B)甲：粒徑、乙：孔隙
 (C)甲：含水量、乙：孔隙
 (D)甲：孔隙、乙：含水量。

類型	甲	乙	岩石種類
含水層	多	1/16~2mm	砂岩
不透水層	少	<1/256mm	頁岩

13. 寒假期間，小明去各地旅遊，看到了許多美景，將各地的美景與地質作用整理配對如下，請問何者最為錯誤？

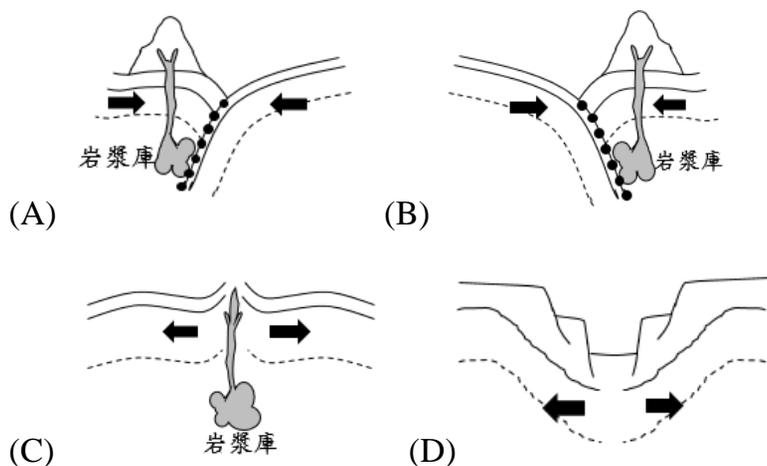
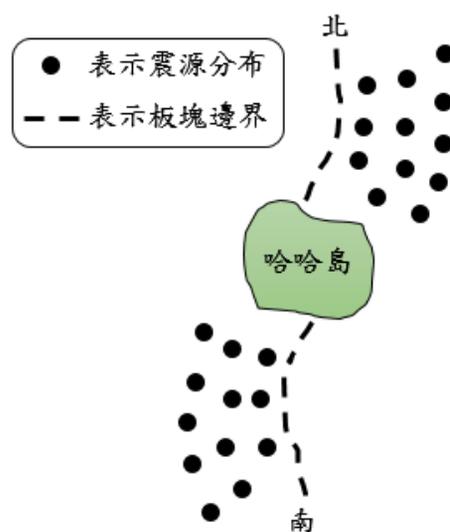
選項	(A)	(B)	(C)	(D)
地質美景				
地質作用	搬運	侵蝕	沉積	風化
地點	基隆海邊	花蓮河邊	嘉義東石外海	金門

14. 小明學完火成岩以後，針對不同種類的火成岩製作了一個分析表格，請問 X,Y 性質可能為下列何者？

岩石名稱	花崗岩	安山岩	玄武岩
X 性質	多(大)----->少(小)		
Y 性質	少(小)----->多(大)		

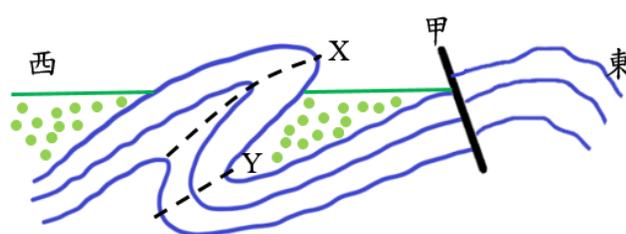
- (A)X：密度，Y：冷卻時間
 (B)X：冷卻時間，Y：結晶
 (C)X：SiO₂ 含量，Y：深色礦物
 (D)X：密度，Y：SiO₂ 含量。
15. 影響侵蝕和沉積的分界有暫時侵蝕基準面與最終侵蝕基準面，請問分辨兩者主要差異為？
 (A)年均溫高低
 (B)時雨量多寡
 (C)瞬間最大流速快慢
 (D)重力等位面高低。
16. 下列何種礦物的成份可能來自地球內部較深的區域？
 (A)石英
 (B)白雲母
 (C)橄欖石
 (D)輝石。
17. 科學家如何制定與分界地球內部不同層圈的構造？
 (A)根據鑽探技術
 (B)依照海陸位置的分布推斷
 (C)使用地電阻測量
 (D)根據地震波的波速變化。
18. 已知馬里亞納海溝是太平洋板塊隱沒入菲律賓海板塊，且為世界上最深的海溝，若某環保少年從台灣東部駕船出海，一路往東行到太平洋中心，沿途探測海洋地殼的年齡，將從甲板塊抵達乙板塊，而甲乙板塊的年齡應該為：
 (A)甲：歐亞板塊、乙：菲律賓海板塊，年齡：甲 < 乙
 (B)甲：菲律賓海板塊、乙：太平洋板塊，年齡：甲 < 乙
 (C)甲：歐亞板塊、乙：太平洋板塊，年齡：甲 > 乙
 (D)甲：菲律賓海板塊、乙：太平洋板塊，年齡：甲 > 乙。

19. 參考右圖，若哈哈島的北側的震源分布由西而東逐漸變深、而哈哈島南側的震源分布卻是由西而東逐漸變淺，可推測該地南側的板塊分布及受力方式，繪製剖面圖由南往北觀察，較接近下列何種示意圖？



20. 小明在地質野外的課程中繪製野外的地質結構如右圖所示，已知 X、Y 分別為褶皺的對稱軸，而甲處為斷層，試問，在何地進行採樣觀測的時候須注意地層倒轉的情形？

- (A) X 軸以西
- (B) 甲斷層以東
- (C) 甲-Y 之間
- (D) X-Y 之間。



二、 填空题(14pt, 標楷體)

說明：本大題共有5題，請用黑色或藍色的原子筆、鋼珠筆或中性筆書寫。答案務必寫在「答案卷」上正確題號之空格內。每題4分。

21. 地球上各式各樣的營力，不斷地雕塑出令人驚豔的地形地貌，而台灣位於地質作用旺盛的區域，在國內更是可以見到許多不同的地景。下圖左為不同時期野柳女王頭的照片，若已知當地地層常見砂、頁岩互層，可推測形塑出造成此景隨時間變化的主要原因應為：_____ (21) _____。



22. 花岡岩為台灣地區常見的建築材料之一，在許多建築物的外牆以及地面皆可見到其美麗而斑斕的紋理，參考上圖右的花崗岩圖示，請問圖中內黑色的礦物主要是何種礦物：_____ (22) _____。

23. 請問地殼中最常見的岩類（請三大岩類擇一回答）為：_____ (23) _____ 岩。

24. 下圖為從地球上觀測宇宙的攝影成果，請你利用圖中所提供的資訊，將各天體與地球的距離排序，由近至遠的排序應如何？_____ (24) _____。

甲	乙	丙	丁	戊	己
獵戶座大星雲	閩神星	波江座方向的星系(NGC 1532)	月球	灶神星	哈雷彗星

25. 假設地球自轉軸傾斜角度由目前的 23.5° 變為 35° 。在此情況下，高雄地區 (22°N) 正午時太陽位於何方位，仰同時仰角為多少？_____ (25) _____。(答案須包含方位及仰角，完全正確給分。)

三、問答題

說明：本大題共有4題，請用黑色或藍色的原子筆、鋼珠筆或中性筆書寫。答案務必寫在「答案卷」上正確題號之空格內。每題5分。

※請參考下表回答 26-27 題(題幹以及附表時間數值皆為地球時間)：

衛星	名稱	直徑 (公里)	質量 (公斤)	與木星平均 距離(公里)	公轉週期 (日)
木衛一	埃歐	3,660	8,900,000	421,700	1.7
木衛二	歐羅巴	3,121	4,800,000	671,034	3.5
木衛三	蓋尼米德	5,262	15,000,000	1,070,412	7.1
木衛四	卡利斯多	1,820	11,000,000	1,882,709	16.7

26. 木星是太陽系內最大的行星，其公轉周期約 11.8 年，自轉周期約 10 小時，質量可達地球的 317.83 倍，目前已知衛星數達 79 顆的巨大行星，其主要組成物質為氣體與冰。其中四顆最大的衛星如上表。假設木星上亦有潮汐現象發生，而對木星造成潮汐現象的力稱之為引潮力，請問該引潮力主要來自於何者，並請說明原因。
27. 承上題，在僅考慮最大單一引潮力的情況下，請計算木星上的潮汐周期理論上應為多長(需計算過程)。
28. 試說明風化和侵蝕有何差異。
29. 若您手邊有三個透明結晶的礦物，分別為金剛石、石英以及方解石。假設在不使用其他物品的情況下，請您說出用哪些方式可以分辨出這三者。