地 球 科 學 考 科　詳解篇

■答案

【第壹部分】

單選題

1.C	2.B	3.D	4.C	5.C	6.B	7.C	8.D	9.D	10.A
11.E	12.B	13.C	14.D	15.C	16.C	17.A	18.C	19.B	20.B

多選題

21.ACD	22.AD	23.AB	24.ABC	25.ADE

【第貳部分】

26.B	27.C	28.D	29.D	30.略	31.B	32.DE	33.A	34.B	35.C
36.A	37.略	38.A	39.略	40.E					

■解析

【第壹部分】

單選題

1. (A)宇宙射線為極高速帶電粒子，由地球磁層隔絕。(B)同上。宇宙射線為極高速帶電粒子，由地球磁層隔絕。(D)柯伊伯帶含有冰晶與灰塵，由短周期彗星軌道認知。歐特雲含有冰晶與灰塵，由長周期彗星軌道認知。
2. (A)地球大氣能阻隔短波輻射，無法阻隔太陽風與宇宙射線。(C)地球大氣能吸收短波輻射，磁層能阻隔帶電粒子。(D)地球磁層導引部分的帶電粒子進入南北極上空撞擊空氣粒子，產生極光。(E)極光的形成是電粒子進入南北極上空撞擊空氣粒子產生。
3. 太陽輻射在地球生成時期之輻射量僅只有目前的75%。地球質量不夠大到可以使地球內部產生核融合作用。
4. (C)流星雨是地球經過彗星軌道附近，將大量的彗星軌道附近上的物質吸入大氣所造成。
5. (A)恆星發光強度愈強則絕對星等值愈小。(B)可以負值。(D)需考慮距離遠近。(E)此為絕對星等定義。
6. 特洛伊位於北緯40.7度，因此其天球北極在北方天空仰角40.7度處。夏至當天正午太陽直射北回歸線（北緯23.5度），因此太陽應該在它天頂以南(40.7－23.5)＝17.2度。
7. (A)地震規模大小能反映斷層錯動所釋放的能量。(B)從地震的P波和S波速率及單一測站測得的P波和S波到達時間差，即可算出該地與地震震源的距離；若要得知確切位置，則至少需要三個以上測站取交集。(C)一般而言，地震震度隨著距離震源愈遠，震度愈小，但會受各地地質影響而改變。(E)地表搖晃程度與各地震度有關。

8. (A)通過各測站的地震波依序為 P 波、S 波、表面波。(B)一般而言，地震波振幅由大至小依序為表面波、S 波、P 波。(C)一般而言，距離震央較近的測站測得的地震波振幅越大。(E)各測站求得同一地震的地震規模應相同。
9. 島弧往海溝的方向表示海溝在前，島弧在後；海溝往島弧的方向表示島弧在前，海溝在後。
10. 不考慮逆溫現象，則對流層內，距地面愈高，氣壓和氣溫值都愈小。
11. 大氣壓力隨著高度增加而下降，因此氣球會逐漸膨脹，終至破裂。探空氣球為一次性使用。
12. 位處北半球，空氣由高壓中心順鐘向旋出。或根據背風而立右高左低，而地面風略為偏向低壓，故高壓位置最可能在東方。
13. (A)深海的溫鹽環流是海水溫度與鹽度的改變所驅動。(B)潮汐變化是受月球的引潮力。(D)地震造成的是特殊的波浪「海嘯」。(E)月球距離較近，對潮汐影響較大。
14. (A)北太平洋的表層海流主要是順時針流動；(B)主要是風力和科氏力造成的；(C)南太平洋的表層海流主要是逆時針流動；(E)親潮的流動會造成其流經的區域氣溫下降。
15. (A)冰芯中的氧同位素變化可得知氣溫的改變。(B)海底沉積物中化石數量多寡與降雨量多寡無關。(D)湖泊沉積物中有機質的比例與溫度有關。(E)珊瑚礁生長紋的寬度與氣溫變化有關。
16. 圖中顯示聖嬰年的海溫較平均值高，因此可推知應為南赤道太平洋東側的海溫變化。
17. 聖安地列斯斷層位於錯動性板塊邊界上，錯動性板塊邊界少有火山，且斷層類型以平移斷層為主，故選擇甲地較符合。
18. (C)西南部易發生海水倒灌。
19. (B)海冰覆蓋面積取決於冬季累積量與夏季融冰量，本來就是動態的狀態，呈現覆蓋面積起伏的趨勢。短時間的變化，無關地球暖化或冷化。圖中海冰面積的變化對照全球溫度變化，皆屬於全球暖化的情況。
20. (B)非再生資源的蘊藏量有限，且在很短時間內無法再生。

多選題

21. (B)若為開放系統，表示會有其他相關元素的進出，導致母、子元素比例產生變異。(E)子元素須為穩定同位素。
22. (A)宇宙微波背景輻射是宇宙誕生後 38 萬年時所散逸的光子，而最早出現於宇宙 中的恆星則可能出現在宇宙誕生後 1.8 億年。(B)宇宙微波背景輻射的溫度相當於 3K，而恆星的溫度從上千 K 到上萬 K 都有。(C)宇宙微波背景輻射為連續光譜。(D)微波的波長為 1mm~1m，可見光的波長為 400~700nm。(E)不管朝向何處觀測都可以測得宇宙微波背景輻射的存在。
23. (C)西部海岸的沙洲是由河流與海水的交互作用所形成。(D)海岸線後退與海岸侵蝕或是漂砂減少等有關。(E)西南沿海地區的下陷情形與該區超抽地下水有關。
24. (D)暖鋒型態的降水緩和，氣流上升速度慢，不會伴隨閃電。(E)颱風中有旺盛的對流作用，降水時會伴隨閃電。
25. 此一深度位於透光帶之下且與斜溫層重合，該處水溫較低、鹽度較小、密度較大，溶氧較少且浮游植物稀少。

【第貳部分】

26. (A)夜間溫度降低容易達到飽和形成霧，飽和形成的露水或霧可能會吸附在葉子上或其他物體上，則夜間就把大氣水氣移除。(C)白天氣溫也可能會降低。(D)不一定會有額外機會增加水氣。(E)間空氣不會持續升溫。
27. 午後雷陣雨主要是陽光加熱地面，使對流旺盛。
28. 氣壓梯度力形成的原因主要跟氣壓差異有關。若氣壓差降低，則使氣壓梯度力降低，風速減弱。
29. 此圖依據海洋沉積物中的底棲有孔蟲氧同位素含量變換所繪製而成。(A)樹木年輪只有數千年來的資料。(B)南極冰芯的資料不老於 300 萬年。(C)歷史文獻的紀載是這幾千年來的事。(D)海洋岩芯可獲得兩億年來的沉積物的資料。(E)二氧化碳的含量雖然會影響氣溫，但仍有其他因素也會影響氣溫，故不可以直接由二氧化碳含量推算氣溫。
30. $\dfrac{2000(\text{年})\sim 5000(\text{年})}{30(\text{倍})\times(2020(\text{年})-1760(\text{年}))}=2.564(\text{倍})\sim 6.4(\text{倍})$。
31. PETM 時期人類尚未出現。
32. 同一地震，愈晚震動的位置愈遠離震央且震度愈小，故甲丙丁在臺灣本島感受到同一地震，乙應該是在洛杉磯感受到另一地震；甲應該最接近震央，丙丁大約同時感受到地震且震度相近，距離震央大約等距。故甲在臺中，丙丁可能是臺北或高雄。
33. 同一地震，由於波動強度隨距離衰減，愈遠離震央的測站愈晚震動且震度愈小，但不同測站所得規模應相同。
34. 帶狀鐵礦有層狀堆疊的特徵，故選沉積作用。
35. 帶狀鐵礦主要成分為氧化鐵，沉積作用主要發生在海洋中，代表海水中含氧。
36. 文中敘述「帶狀鐵礦不再大量形成，氧氣開始進入大氣中累積」，圖 2 所示 B 時期之後，氧氣開始進入大氣中，推論帶狀鐵礦主要在 A 時期形成。
37. 海洋環境中的氧氣濃度發生變化。
38. 觀測波長由長至短依序是無線電波、紅外線、可見光、紫外線和 X 射線。
39. M51 為螺旋星系，因為清楚可見核球和旋臂的結構。
40. 能發出愈多短波長輻射的天體之能量越高，其中以 X 射線望遠鏡的觀測波長最短，因此答案應選(E)。