

國立花蓮女子高級中學 114 學年度教師甄選-地球科學科試題

一、解釋名詞(每題 4 分，一共 20 分) 參考答案

1. 西方強化 (Western intensification)

地表上不同緯度的地區環繞地球自轉軸旋轉的半徑並不相同。當海水向北移動時，由於高緯度的旋轉半徑較小，為維持角動量守恆，海水會加速前進。而在流量固定的情況下，當海水流動的速度越快，則流經的面積也會越小，洋流的流幅因而變窄。相反的，在大洋的東岸，海水向下流動時，因繞行自轉軸的半徑增加，造成海水流速減慢，流幅也隨之加寬。於是就形成了快、深、窄的西方邊界流，以及慢、淺、寬的東方邊界流。

2. 海溝型地震(Subduction-zone earthquake)

當一個板塊朝著另一個板塊向下俯衝時，就會形成隱沒作用，而該地區就稱為隱沒帶。隱沒帶的三大重要發震構造分別為板塊界面地震帶、海溝—外側隆起地區、班氏地震帶，由於海洋板塊的比重大於大陸板塊，當海洋板塊向下俯衝，隱沒作用會持續進行，下衝的海洋板塊進入隱沒帶後，會因彎折作用而下沉，進而形成深邃的海溝，板塊開始折彎下插之處(海溝—外側隆起地區)，這裡發生的地震，大多與板塊隱沒產生的彎折作用有關，則稱為海溝型地震，以淺震為主，有時規模極大，甚至會引發海嘯，災害可能傳播甚遠。

3. 梯度風(Gradient wind)

大氣科學與海洋科學中，如果流體（氣團、海水）質點軌跡曲率較大，則向心加速度顯著，切向加速度可以忽略。當流體質點運動速率保持不變時，將出現勻速圓周運動，這時水平氣壓梯度力、水平科氏力與離心力相平衡，這種平衡運動稱為梯度風（梯度流，gradient flow）。

4. 色指數(Color index)

色指數是天文學中利用顏色來顯示恆星表面溫度的一個純量。要測量出這個指數，觀測者需要使用兩種不同的濾鏡，U 和 B 或 B 和 V，依序測出目標物的光度。這是一套很常用的通帶或濾鏡測光系統，U 是對紫外線靈敏的濾鏡，B 是對藍光靈敏的濾鏡，V 是對黃綠色的可見光靈敏的濾鏡（參考 UBV 測光系統）。使用不同濾鏡測得的光度差分別稱為 U-B 或 B-V 的色指數，數值越小，恆星的顏色越接近藍色；反之，色指數越大，顏色越紅（或溫度越低）。

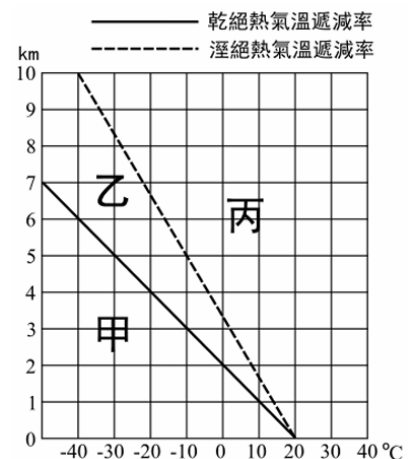
5. 氧-18 同位素比值($\delta^{18}\text{O}$)

$\delta^{18}\text{O}$ 是二種氧穩定同位素氧-18 和氧-16 的比例，常用在地球化學、古氣候學及古海洋學中。 $\delta^{18}\text{O}$ 常用來量測降水時的溫度，也可以量測地下水和礦物之間的交互作用，以及像產甲烷作用之間的進行情形。

二、 單選題(每題 2 分，一共 30 分)

1. 在夏至當天晚上 12 點時，可以看到月亮才在東邊地平線悄悄升起，而在月亮的背後可見某一個星座，依照上面的敘述請問當晚的月相為?在月亮背後的星座為?
- (A)朔月 雙魚座
(B)上弦月 雙子座
(C)下弦月 雙魚座
(D)滿月 雙子座。

2. 右圖為大氣穩定度的關係圖，甲為黑實線左側區域，乙為黑實線和黑虛線間的區域，丙為黑虛線右側區域。請說明若實際測量大氣的溫度隨高度變化曲線落在甲、乙、丙三區域時(設地面溫度皆為 20°C)，其大氣穩定度各如何?

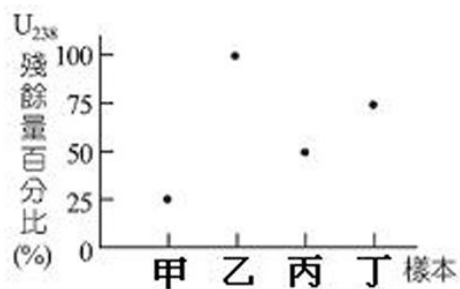


- (A)甲:條件性不穩定 乙:絕對不穩定 丙:絕對穩定
(B)甲:絕對不穩定 乙:條件性不穩定 丙:絕對穩定
(C)甲:條件性不穩定 乙:絕對穩定 丙:絕對不穩定
(D)甲:絕對穩定 乙:條件不性穩定 丙:絕對不穩定。
3. 請選出有關海嘯的正確敘述?(複選)
- (A)海嘯的傳播速度與水深有關
(B)海嘯侵襲前，該地海水會往後退，露出比平常更大面積的海灘
(C)可利用壓力式的潮位儀得知一地的海嘯高度
(D)若在台東市區發生規模 7.5 的淺源地震，花東應嚴防海嘯侵襲
(E)由於海底地形的關係，台灣北部未曾受到海嘯侵襲。
4. 小明和同學一起進行野外地質調查，觀察到豐富的泥岩惡地地形，同時在泥岩中夾雜了許多砂岩、頁岩、輝長岩、蛇紋岩...等岩塊，小明等人最可能的野外調查地點?
- (A)高雄田寮 (B)台南龍崎 (C)台東利吉 (D)苗栗卓蘭。

5. 來自於小行星帶或科伊伯帶的隕石被認為是太陽系最原始、最古老的物質。科學家蒐集來自世界各地四顆疑似隕石的樣本，以鈾 238 放射性同位素定年，結果如右圖。根據圖，哪一個樣本最可能是真正的隕石？

(鈾 238 的半衰期為 4.51×10^9)

- (A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 丁。



6. 某天體之赤經為 6 小時，赤緯為 +15 度，對臺灣的觀測者而言，此天體午夜時出現在觀測者子午線上的季節應是

- (A) 春分 (B) 夏至 (C) 秋分 (D) 冬至 附近。

7. 右圖為由 Vostok 冰芯中分析而得的古溫度、二氧化碳和甲烷的濃度變化關係圖。參考圖中的內容判斷下列敘述何者較為正確？（複選）

- (A) 二氧化碳和甲烷的濃度是分析溶解於冰中的濃度

推算而得

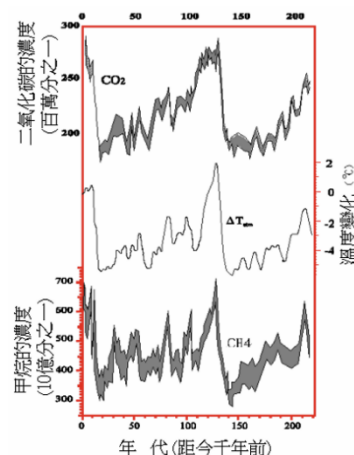
- (B) 溫度的變化是分析冰芯裡甲烷和二氣化碳的濃度

再推算溫室效應而得

- (C) 溫度升高會造成二氧化碳和甲烷濃度也升高

- (D) 二氧化碳和高烷濃度變化是造成過去氣溫高低變化的主因

- (E) 由圖顯示三者呈正相關。



8. 以下對於乾溼球溫度計測量溼度的原理和使用方式哪一項有誤？

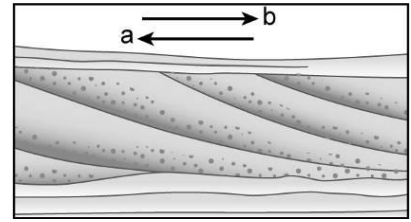
- (A) 溼球溫度計應泡在水中，以使溫度降低
(B) 溼球的水蒸發時帶走感測器上的熱量
(C) 空氣越乾燥，乾溼球測量到的溫差越大
(D) 溼球量到的溫度通常低於乾球溫度。

9. 如右圖，試問此一地層沉積當時的水流方向（或風吹方向）應為下列何者？

而此地層是否有發生地層倒轉呢？

(A)a 無地層倒轉 (B)a 有地層倒轉

(C)b 無地層倒轉 (D)b 有地層倒轉。



10. 下列哪一項是「艾克曼流(Ekman flow)」的特徵？

(A)其上層與下層的流速一致

(B)其表面海流與風向一致

(C)在南北半球海水的表層環流系統稱為艾克曼螺旋

(D)是一種海水由表層與深水層流向不同的現象。

11. 當聖嬰現象發生時，太平洋東岸海水表面溫度測量與水色測量中葉綠素的分布關係為何？

(A)水溫偏高，葉綠素含量偏高 (B)水溫偏高，葉綠素含量偏低

(C)水溫偏低，葉綠素含量偏高 (D)水溫偏低，葉綠素含量偏低

12. 找尋地下可能的儲油構造，目前大都利用何種方式？

(A)震波變快及重力較小的向斜構造 (B)震波變慢及重力較大的背斜構造

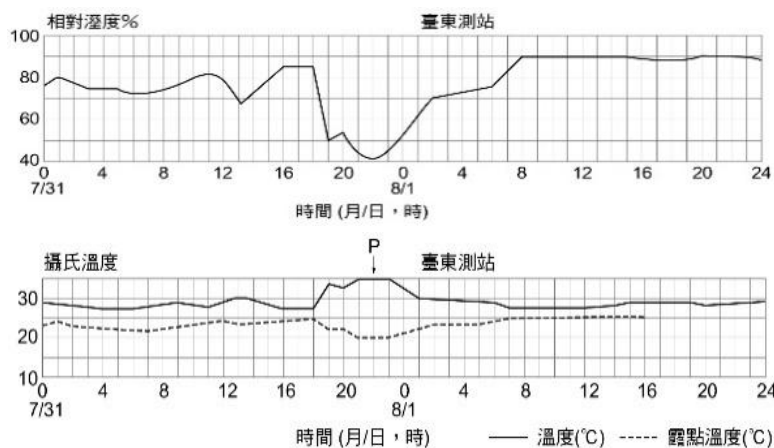
(C)震波變快及重力較大的向斜構造 (D)震波變慢及重力較小的背斜構造。

13. 如果依造龍樹諒的預言，在 7 月 5 日太平洋西岸地區發生了一場驚天動地的災難，使得地球自轉速變為 48 小時，請問此災難過後地球上全日朝地區的潮汐周期將變成？

(A)24 小時 12 分鐘 (B)25 小時 40 分鐘

(C)48 小時 12 分鐘 (D)49 小時 50 分鐘

14. 附圖為臺東地區某日之氣溫及相對溼度變化圖，在 P 時刻可能出現的天氣現象為



(A) 颱風過境 (B) 鋒面過境 (C) 焚風 (D) 高壓壟罩

15. 秘魯西側海域，於下列哪一種情況時，混合層的厚度最薄？

(A)發生聖嬰現象時 (B)發生反聖嬰現象時

(C)颱風經過時 (D)正常年時。