

國立臺灣師大附中 102 學年度第一次教師甄試 地球科學解答

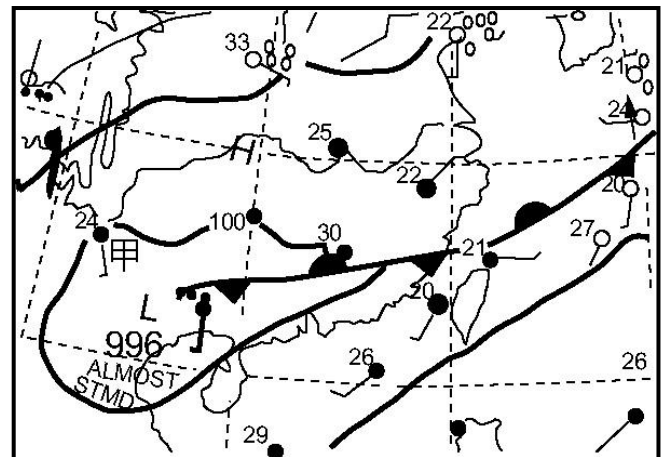
一、單選題 (共計31分，各題答對者得1分，答錯或未答者得0分)

- 在 5000 公尺、1000 公尺與海平面附近空氣中氧氣與其他氣體所佔之比例：(A)氧氣所佔比例不變 (B)氧氣所佔比例隨高度增加而遞減 (C)氧氣所佔比例隨高度增加而遞增 (D)氧氣所佔比例視氣溫而異。 **A**
- 在下列哪兩個條件下，可以解釋熱空氣會上升，冷空氣下降？(A)氣壓和溫度一樣 (B)氣壓和密度一樣 (C)氣壓一樣，溫度不同 (D)溫度不同，密度相同。 **C**
- 下列何種情況下的夜晚，比較最易形成露水？(A)風小、多雲、高壓籠罩 (B)風小、無雲、高壓籠罩 (C)風大、多雲、低壓 (D)風大、無雲、低壓。 **B**
- 爬山時，在山腳下海拔約為 0m 處測得氣壓為 1013hpa，攻頂時，測得氣壓為 950hpa，求此山的海拔高度為 (A)300m(B)500m(C)1500m(D)3000m。 **B**
- 右圖中為北半球的一個大湖泊。當近地面空氣由陸上吹到湖上時，由於摩擦力減小，不僅造成風速加大，也會使風向改變。你認為此風向最可能轉變為下列何者？(A)偏東南風 (B)偏東北風 (C)偏西南風 (D)偏西北風。 **C**



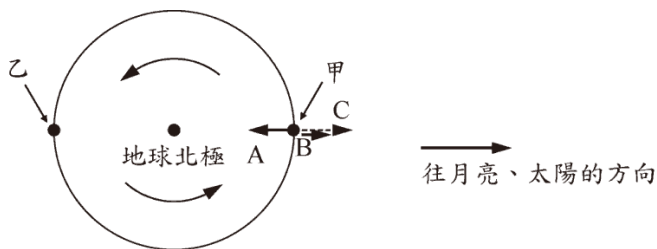
【題組題】下圖為某日臺灣的地面天氣圖，圖中每一圓點表示一個測站。請依資料回答 6~7 題：

- 此天氣圖最可能是何日之天氣概況？(A) 2 月 12 日 (B) 5 月 10 日 (C) 9 月 20 日 (D) 12 月 25 日 **B**
- 下列對圖中天氣概況之描述，何者較正確？(A)台東地區有機會發生焚風 (B)臺灣墾丁地區之降雨為鋒面所造成 (C)甲處的露點溫度為 24°C (D)臺灣西半部的降雨將逐漸減緩。 **A**
- 甲、氣壓變化 乙、海洋內部密度不均勻 丙、海面傾斜 丁、海底地震 戊、風吹海面，最常見的海流發生原因有哪三種？ (A)甲乙丙 (B)甲乙戊 (C)乙丁戊 (D)乙丙戊。 **D**



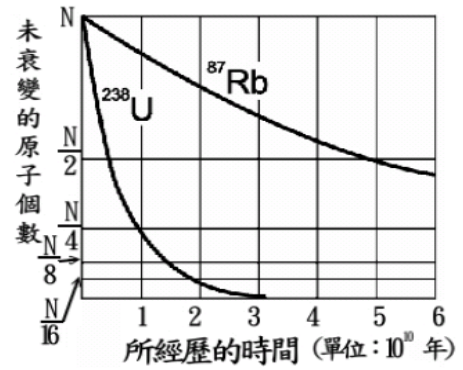
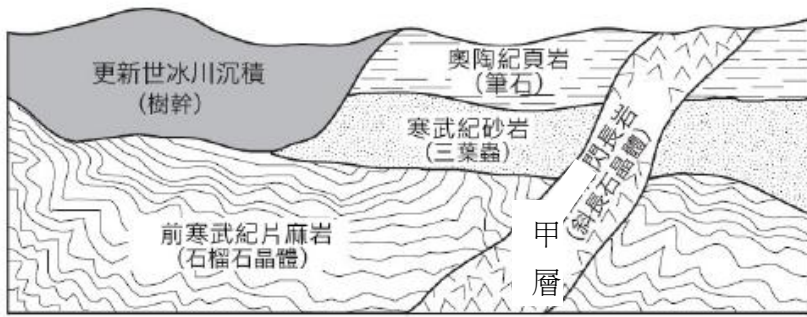
- 經過臺灣東部的黑潮是由以下哪一因素所造成的？(A)東北信風持續吹送海面並於接近大陸時向北轉向而形成 (B)海水密度的分布不均勻所造成 (C)海面分布不均，發生海面傾斜而流動 (D)海水在赤道分散，造成海水補償而上升，所以溫度高。 **A**

【題組題】下圖是地球上在農曆初一時，甲處海水所受到月球引潮力、月球重力、慣性力（離心力）三者的大小與方向示意圖。其中箭矢方向為受力方向，箭矢長短表示受力大小，依次回答 10~11 題。



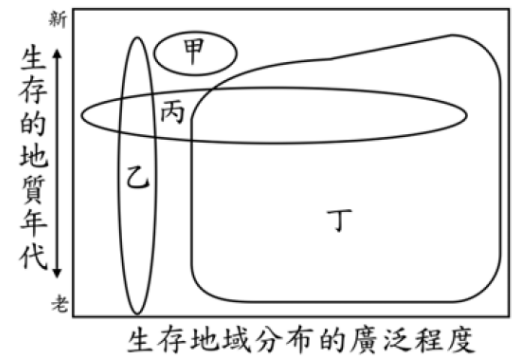
- 請問對 A、B、C 三力的描述何者**錯誤**？(A) A 為離心力，越往赤道越大 (B) B 為引潮力，各地不同 (C) C 為月球對地球的萬有引力，近月側比較大 (D)離心力與萬有引力的合力方向為 B。 **A**
- 試問上圖中乙處的引潮力大小與方向，若與甲處比較則會 (A)方向一樣，大小變大 (B)方向一樣，大小差不多 (C)方向改變，大小變大 (D)方向改變，大小差不多。 **D**
- 台灣地區(120°E)逢大潮的日子，在西半球的夏威夷(150°W)、蓋亞納(60°W)及南半球的南非(30°E)，當天潮汐狀況分別為何？(A)大潮、大潮、大潮 (B)大潮、小潮、大潮 (C)小潮、大潮、小潮 (D)小潮、小潮、小潮。 **A**
- 下圖左為某地的地層剖面，請問哪一個岩層的絕對年代可以使用碳14同位素來定年？(A)更新世冰川沉積 (B)前寒武

紀片麻岩 (C)奧陶紀頁岩 (D)寒武紀砂岩。A



14. 承上題，甲層最早的發生時間是？(A)寒武紀 (B)奧陶紀 (C)志留紀 (D)侏羅紀。C
15. 承上題， ^{238}U 會衰變成 ^{206}Pb ，前寒武紀的片麻岩中的鈾石礦物，經測定含 $^{238}\text{U} = 0.02 \text{ mg/g}$ ，以及 $^{206}\text{Pb} = 0.14 \text{ mg/g}$ 。那麼，此岩層約在多少年前形成的？(A) 3×10^9 (B) 5×10^9 (C) 1×10^{10} (D) 1.5×10^{10} 。D

16. 右圖是四種古生物(甲~丁)的生存地質年代與生存地域分布的廣度的情形，由圖可知何者為最佳的「指相化石」？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)無。B



17. 基性玄武岩岩漿、安山岩漿和流紋岩漿的溫度由高到低為(A) 玄武岩 > 安山岩 > 流紋岩 (B)玄武岩 > 流紋岩 > 安山岩 (C) 流紋岩 > 玄武岩 > 安山岩 (D) 流紋岩 > 安山岩 > 玄武岩。A

18. 橄欖岩成分和下列哪種最接近？(A)輝長岩 (B)輝綠岩 (C)閃長岩 (D)蛇紋岩。D

19. 一地靠海為花崗岩，數萬年後其沉積物主要礦物？(A)長石 (B)黑雲母 (C)石英 (D)磁鐵礦。C

20. 右圖為「月全食」某一階段的影像，且影像左側為西方，請依照缺角判斷此景最可能是在「食」的過程哪一階段？(A)剛過初虧 (B)接近食甚 (C)剛過食甚 (D)已經過生光一陣子了。C



21. 甲乙丙三顆恆星於天球上的緯度座標(赤緯值)，分別為 -50° 、 0° 、 50° ，某夜在臺灣看到此三顆星星同時自地平線升起，請問這三顆星沒入地平線的先後順序為何？(A)甲、乙、丙 (B)丙、乙、甲 (C)三者同時落下 (D)在冬季觀測，西下順序為甲乙丙；若在夏季，則相反 (E)在夏季觀測，西下順序為甲乙丙；若在冬季，則相反。A

22. 傍晚天色剛暗時，往西方低空偶見金星與木星雙星拱月的天象，形成微笑的模樣(如右圖，攝於臺北)。當時月亮仰角約 17° ，金星仰角約 19° ，木星仰角約 20° 。一天後的同一時間在同一地點進行觀察，則下列何者為可能發生的現象？(A)月亮與金星、木星間的夾角變大，且之後月亮落於地平面下的時間比前一天早 (B)三者間的相對位置不變，但是之後月亮落於地平面下的時間比前一天早 (C)三者間的相對位置不同，但是之後月亮落於地平面下的時間與前一天相同 (D)三者間的相對位置及之後月亮落於地平面下的時間皆不會改變 (E)月亮的仰角大於金星和木星的仰角。E



23. 地球所測得的太陽常數為 1370 Wm^{-2} ，若不考慮其他性質的影響，只考慮與太陽平均距離，那麼距離太陽 10AU 的土星，收到的太陽常數將變為多少？(A)1 (B)4 (C)14 (D)140 Wm^{-2} 。C

24. 水星軌道偏離黃道 7° ，金星軌道偏離黃道 3.4° ，為何水星凌日比金星凌日頻率高？(A)水星的公轉周期較短 (B)水星的軌道離心率最小 (C)水星體積較小，較易遮掩 (D)水星自轉軸傾角最小。A

25. 木星上的大紅斑，為逆時針轉，下列何者正確？(A)北半球，低壓 (B)北半球，高壓 (C)南半球，低壓 (D)南半球，高壓。D

26. 最新發現銀河系可能是？ (A)螺旋星系 (B)橢圓星系 (C)棒旋星系 (D)球狀星系 (E)規則星系 **C**

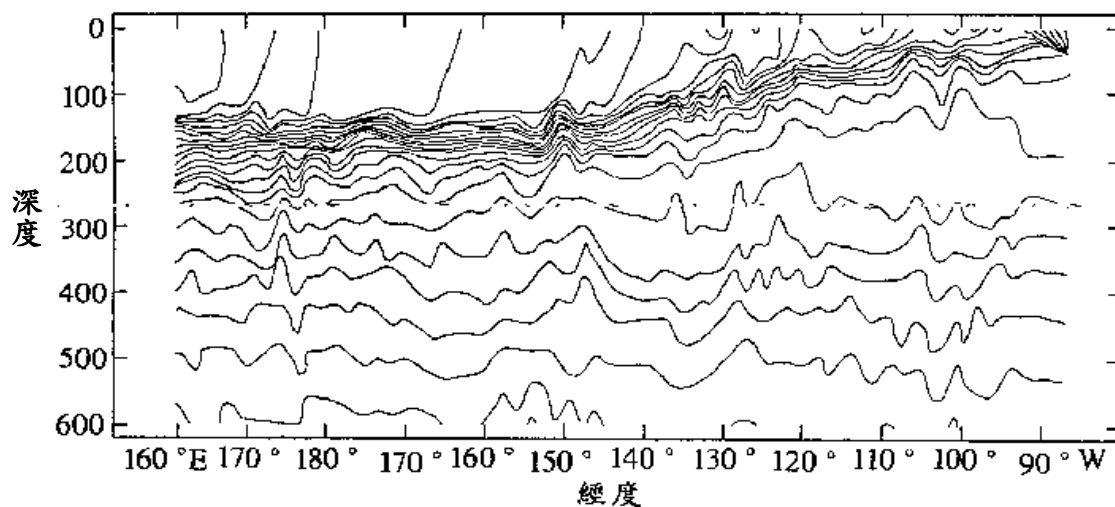
27. 夏至當天，北回歸線與北緯 53.5 度地面接收陽光的能量比值為何？ (A) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D)1。 **A**

西太平洋暖池

太平洋上在南、北緯 30 度附近低層是行星尺度的高壓區。北半球是北太平洋副熱帶高壓，南半球是南太平洋副熱帶高壓，而赤道附近氣壓較低則是所謂的「間赤道輻合帶」(intertropical convergence zone, ITCZ)。由於南、北半球太平洋面高壓盛行風向的影響，造成北美海岸多吹偏北風、南美海岸則多吹偏南風、赤道附近則多吹偏東風，進而形成所謂的「西太平洋暖池」。

西北太平洋地區颱風的活躍程度受到海面溫度、熱帶東風所造成的波動和南亞夏季季風強弱等不同時間空間尺度現象的影響，每年活躍程度(包括颱風生成次數、持續時間、和強度)都不盡相同，其中一個重要因素即是暖池的海水溫度(SST)。西太平洋暖池的表面海水溫度，全年都可保持在 28°C 以上，是全球最熱的海洋區域，可說是名副其實的「熱區」。西太平洋暖池區的海表溫度與風場，亦被認為與「聖嬰 - 南方振盪」和颱風等全球性的劇烈氣候現象有密切關聯。學者通常認為，西太平洋暖池海表溫度的改變，會與赤道信風的增強/減弱伴隨著發生。因此探索這片海洋區域，將有助於我們了解許多尚未釐清的氣候變化問題。

28. 下圖是西太平洋暖池的某一個海洋性質的等值線，請選出下列選項中哪個是最可能的海洋性質？ (A)等壓線 (B)等鹽度 (C)等溫度 (D)等密度。 **C**



29. 由於赤道附近則多吹偏東風，所以請推測太平洋東、西兩側海洋的斜溫層會有何不同？ (A)東深西淺 (B)東淺西深 (C)都一樣 (D)東側因湧升流，故不存在斜溫層。 **B**

30. 西側斜溫層的深度大約在 (A)0~100 (B)50~150 (C)150~250 (D)200~300公尺深。 **C**

31. 反聖嬰現象發生時，暖池的海表溫度會有何變化？颱風發生的頻率又有何變化？ (A)上升、增加 (B)上升、減少 (C)下降、增加 (D)下降、減少。 **A**

二、多重選擇題 (共計9分，各題全答對者得1分，答錯1選項者得0.6分，答錯2選項者得0.2分，答錯3選項以上或未答者得0分)

32. 在何種大氣環境下，適合逆溫層的形成？ (A)暴風雨的天氣 (B)多雲的天氣 (C)晴朗的天氣而且風大 (D)微風而且晴朗的天氣。 **D**

33. 冷鋒過後，何者正確？ (A)風向東北→西南 (B)氣壓要降後升 (C)氣溫驟降再快速回升 (D)露點升高 (E)冷鋒的移動速度相當於鋒後的風速。 **BE**

34. 對於落山風的描述，何者正確？ (A)風力強 (B)較乾燥 (C)持續時間可達數天 (D)下坡風，溫度高 (E)好發於夏季。 **ABC**

35. 下列對於全球變遷的描述，何者正確？ (A)雲與全球溫度無關 (B)海水與全球溫度無關 (C)100 年來海平面有上升的現象 (D)20 年來氣溫升高 (E)CO₂ 是最強的溫室氣體。 **CD**

36. 有關於太陽系的敘述，何者正確？(A)天王星及海王星因為大氣中的甲烷氣體吸收藍光，所以呈藍色 (B)金星會在午夜出現 (C)短於 200 年週期的彗星之來源地為歐特雲 (D)科伊柏帶距離太陽約 100AU 左右，相當於 0.016 光年 (E)水星密度最小。 **D**
37. 上完地科課後學生討論星團、星雲及星系的差別，以下哪位同學的敘述正確？(A)一心：星團由數十至數萬顆恆星聚集在一起組合而成 (B)一意：星雲是由塵埃粒子及氣體分子組成的，規模及性質就跟彗星相似 (C)二心：星雲是恆星誕生的地方 (D)二意：夜晚我們肉眼看得到的星團或星雲皆屬於銀河系 (E)三心：星團的年齡最老。 **ACD**
38. 月球繞地球公轉大致以同一面面向地球，但若長期觀測月相，可以看到約 59% 的月面，造成月面擺盪讓我們可以看到超過一半月面的原因包括下列何者？ (A)月球自轉軸與公轉面並非垂直 (B)月球公轉速率不一致 (C)地球自轉快於月球公轉 (D)月球公轉軌道略呈橢圓。 **ABD**
39. 關於銀河系的描述，何者正確？(A)球狀星團平均年齡比疏散星團老 (B)銀河的旋臂上各恆星的速度不一致 (C)疏散星團在銀河盤面上，沒有球狀星團 (D)太陽約二百億年繞銀心一圈。 **A**
40. 關於目前太陽的描述，何者正確？(A)核心的氫氦比為 3:1 (B)還有 50 億年的壽命 (C)發光力比零齡階段高 40% (D)半徑比零齡階段大 (E)對流層外依序為光球層、色球層和日冕層。 **BCDE**