

新北市立高級中等學校 103 學年度教師聯合甄選

地球科學科試題

考生作答說明：

- 一、請先檢視答案卷（卡）准考證號碼、姓名是否相符？如果不符，請立即向監試人員反映。
- 二、本試題計選擇題 60 題，皆為單選題。
- 三、題目如涉及計算，禁止使用電子計算功能設備運算。
- 四、答案卡請使用黑色 2B 鉛筆畫記作答，禁止使用立可白塗改，以免無法判讀。
- 五、答案卷（卡）與題目卷須一起繳交，始可離開試場。

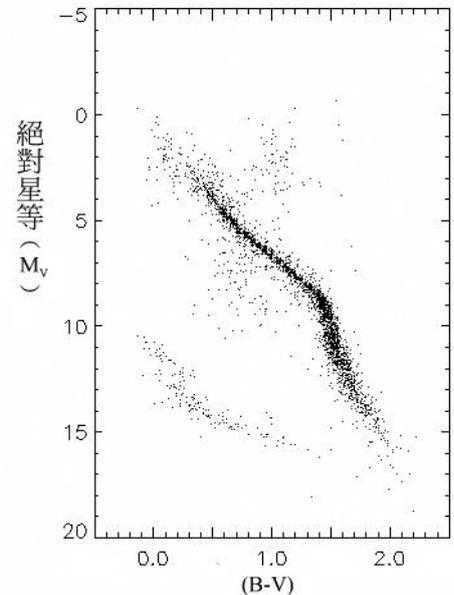
選擇題：100%。第 1-40 題，每題 1.5 分；第 41-60 題，每題 2 分

1. 下列何種氣體，個別單一分子所造成的溫室效應最強？
(A)二氧化碳 (B)臭氧 (C)氧化亞氮 (D)氟氯碳化物
2. 大氣的地轉平衡與靜力平衡狀態，並未考慮下列哪一種力？
(A)氣壓梯度力 (B)離心力 (C)重力 (D)科氏力
3. 由於地球自轉，全球大氣環流在南半球的「緯度—高度」垂直剖面上，有多少個環流胞？
(A)一個 (B)兩個 (C)三個 (D)四個
4. 在對流層中氣溫多隨高度的增加而降低；且已知標準大氣的穩定度分類屬於條件性不穩定，則其溫度隨高度的直減率與「乾絕熱氣溫直減率」分別為何？
(A)每上升 1 公里下降 6.5°C 與 10°C (B)每上升 1 公里下降 10°C 與 6.5°C
(C)每上升 1 公里下降 3.5°C 與 10°C (D)每上升 1 公里下降 10°C 與 3.5°C
5. 南極臭氧洞，大約在每年的什麼時候開始出現？
(A)一月 (B)四月 (C)七月 (D)十月
6. 氣象參數「SOI」的定義是下列哪一項？
(A)達爾文減大溪地的溫度差 (B)大溪地減達爾文的溫度差
(C)達爾文減大溪地的氣壓差 (D)大溪地減達爾文的氣壓差

7. 如果地球自轉軸的傾斜角由 23.5° 增加為 24.5° ，則此一改變對於相關氣候的主要影響，應該不包含下列何者？
- (A) 冬夏差異增大 (B) 南迴歸線緯度增加
(C) 熱帶範圍擴大 (D) 極圈範圍縮小
8. 冬季時當強烈冷氣團由北方南下，造成溫度急降的低溫情形，稱為寒潮爆發。若再配合下列哪一種冷氣團的變性，還會造成臺灣北部明顯的降雨？
- (A) 陸地變性 (B) 冷海變性 (C) 暖海變性 (D) 穩定變性
9. 颱風從海上移動到接近陸地時所伴隨的「暴潮」，是導致災害的其中一個因素。若以澳洲外海為例，在颱風行進方向的哪一個象限，是暴潮最嚴重的區域？
- (A) 左前象限 (B) 左後象限 (C) 右前象限 (D) 右後象限
10. 若要以空氣運動的型態來增強颱風的強度，則最適當的氣流型態為下列何者？
- (A) 高層輻散、低層輻合 (B) 高層、低層皆輻散
(C) 高層輻合、低層輻散 (D) 高層、低層皆輻合
11. 太陽黑子數量的多寡約有 11 年週期。下列哪一選項的內容，大致與黑子數量變化的週期同步？
- (A) 地球極光現象 (B) 日食發生的次數
(C) 太陽表面溫度變化 (D) 火星季節變遷
12. 以中國三大節日：春節、端午節、中秋節來討論日、月食相的發生，則下列哪一選項的敘述最為正確？
- (A) 中秋節晚上不可能發生月食 (B) 端午節白天可能發生日食
(C) 春節晚上可能發生日食 (D) 中秋節白天可能看見日食
13. 在澳洲無法觀賞到下列哪一個星座？
- (A) 獵戶座 (B) 雙子座 (C) 人馬座 (D) 小熊座
14. 太陽產生能源的反應，與下列哪一選項相同？
- (A) 氫彈 (B) 原子彈 (C) 核電廠反應器 (D) 地球核心區能源
15. 2013 年 5 月 21 日上午發生日全食，在臺灣新竹以北地區看見日環食，新竹以南地區只能看見日偏食。依據沙羅周期，推測下一次類似的日全食發生在何年何月？
- (A) 2024 年 5 月 (B) 2024 年 11 月 (C) 2031 年 5 月 (D) 2031 年 11 月

第 16-18 題為題組

右圖為距離太陽 25 秒差距 (pc) 的恆星之星色-星等圖，其橫坐標(B-V)值可以反映恆星表面溫度，從左至右等同於恆星光譜型 OBAFGKM，A0 型主序星之(B-V)=0。依據此圖回答 16-18 題。



16. 圖中光度最亮的恆星之絕對星等約為 0 星等，其光度約為太陽光度的幾倍？
(A)超過一百萬倍 (B)一萬倍
(C)一百倍 (D)十倍
17. 紅色的恆星，其(B-V)值大約是多少？
(A)-0.2 (B)0.4 (C)1.2 (D)2.2
18. 圖中左下方一排恆星的名稱是什麼？
(A)白矮星 (B)紅矮星
(C)白超巨星 (D)紅巨星
19. 我們所在的銀河系是一個巨大的恆星系統，包含許多恆星、星雲與星團。下列哪一天體不屬於銀河系？
(A)位於武仙座的 M13 (B)位於仙女座的 M31
(C)位於獵戶座的 M42 (D)位於金牛座的 M45
20. 銀河系中含有許多疏散星團與球狀星團，下列有關球狀星團的敘述，何者最符合觀測結果？
(A)球狀星團範圍較大、年齡較年輕、整體顏色偏黃
(B)球狀星團範圍較小、年齡較年輕、整體顏色偏藍
(C)球狀星團範圍較大、年齡較老、整體顏色偏黃
(D)球狀星團範圍較小、年齡較老、整體顏色偏藍
21. 下列有關噴出岩的敘述何者錯誤？
(A)常具有玻璃質 (B)可以包含火山碎屑物質
(C)包含輝長岩 (D)岩石冷卻後含有氣孔
22. 下列關於風化作用的敘述，何者錯誤？
(A)是一種靜態的作用 (B)產生的碎屑物會被搬運作用帶走
(C)在原地產生 (D)可產生土壤
23. 形成一寬廣且坡度較緩的火成岩地形，其岩漿具有下列何種特性？
(A)高二氧化矽含量 (B)高鉀、鋁含量
(C)典型產生流紋岩 (D)高鎂、鐵、鈣含量

24. 形成沉積岩過程中會有脫水作用，下列哪一選項敘述是正確的？
- (A)脫水作用造成融化作用
 (B)脫水作用因壓力增加而產生
 (C)脫水作用會使孔隙水中之溶液濃度降低
 (D)脫水作用會使沉積岩之體積相對增加

第 25-26 題為題組

右圖為某種岩石構造。請依據此圖回答 25-26 題。



25. 關於此岩石構造的敘述，下列哪一項敘述是最為正確的？
- (A)出現於沉積岩；為波痕
 (B)出現於變質岩；為葉理
 (C)出現於火成岩；為多次熔岩流痕跡
 (D)出現於沉積岩；為交錯層

26. 利用此圖所做以下判斷，哪些是正確的？

- 甲：若無過度極端的地質作用，則此地地層未發生倒轉
 乙：過去有岩漿流過此區
 丙：過去有水流自 W 流向 Y
 丁：過去有水流自 X 流向 W
- (A)甲、丁 (B)乙、丙 (C)甲、丙 (D)乙、丁

27. 下列何者屬於低能量沉積環境的例子？

- (A)陡峻高山河流 (B)具波浪作用之沙灘
 (C)珊瑚礁前 (D)深海

28. 地球內部分層主要是依據下列何種方式而來？

- (A)地球彈性理論 (B)地震波數據
 (C)海洋鑽探 (D)其他行星如木星的對照

29. 下列有關凸堤效應的敘述何者正確？

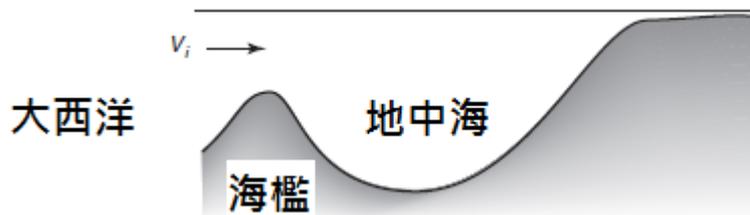
- (A)凸堤是指垂直於海岸的防波堤，漂砂堆積於防波堤背向海流側
 (B)凸堤是指垂直於海岸的防波堤，漂砂堆積於防波堤面向海流側
 (C)凸堤是指平行於海岸的防波堤，漂砂堆積於防波堤背向海流側
 (D)凸堤是指平行於海岸的防波堤，漂砂堆積於防波堤面向海流側

30. 白色透明水晶的條痕是白色的；則紫水晶的條痕是什麼顏色？

- (A)白色 (B)淺藍色 (C)紫色 (D)視此紫水晶所含微量元素決定

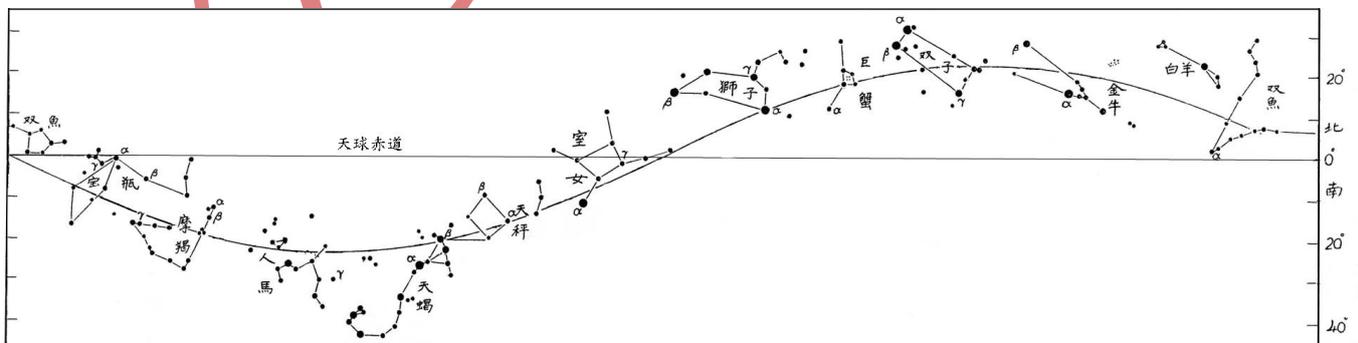
31. 在海洋聲傳通道中，聲音得以傳遞到數千公里外之距離，請問下列何者與海洋中聲傳通道的形成無直接關連性？
(A)海水溫度隨著水深增加而遞減 (B)海水密度隨著深度增加而增加
(C)海水中的鹽度變化 (D)司乃爾定律
32. 在高緯度接近極區海域觀察海上浮冰，會發現浮冰前進方向與風吹方向呈現約 10~40 度的夾角，此現象可用艾克曼效應來解釋；下列關於艾克曼效應的敘述何者有誤？
(A)艾克曼螺旋結構之流速以表面流速最強
(B)於北半球艾克曼傳輸主要是陳述整層水的平均流動方向位於風吹方向的右方 90 度
(C)最早開始發現此海冰與風吹方向不一致現象的發現者為艾克曼
(D)艾克曼傳輸與沿岸湧升流的生成有關
33. 假設有一天你到月球去旅遊，在月球上用望遠鏡看到位於北半球高緯度之某國正在進行長程洲際飛彈試射，且飛彈飛行方向是由正北向正南。在忽略地球空氣分子摩擦的情況下，此時你在月球上看到飛彈的飛行軌跡將呈現下列何種形式？
(A)直線前進 (B)向北偏轉向 (C)向東偏轉 (D)向右偏轉
34. 下列關於黑潮的敘述，何者有誤？
(A)黑潮與灣流同屬為西方邊界強流 (B)黑潮流速最強超過 1m/s
(C)黑潮主軸一年四季都從臺灣東側通過 (D)黑潮海水有高溫高營養鹽的特性
35. 為何黑潮的水色看起來相對於其他海水，會呈現較黑較深的顏色？
(A)黑潮水較髒 (B)黑潮水中懸浮粒子較少
(C)黑潮水流速度較快 (D)黑潮水溫度高
36. 下列哪一個參數不是直接由 CTD 量測到的海洋參數？
(A)溫度 (B)鹽度 (C)導電度 (D)壓力
37. 下列何種洋流的海水比較不可能出現在澎湖水域？
(A)黑潮 (B)親潮 (C)大陸沿岸水 (D)南海水
38. 海洋之所以能夠對氣候變化扮演穩定的角色，與海洋有很大的熱慣性有關，下列何者不是造成海洋熱慣性大的原因？
(A)光線可進入水中 (B)水具有相變化
(C)水的比熱大，是土壤的五倍 (D)水本身不易混合

39. 下列關於海水垂直分層的描述，何者有誤？
- (A) 中低緯度區依溫度隨深度的垂直變化，海水大致可分為三層
 (B) 混合層因風吹以及波浪作用使溫度混合均勻，其範圍從 0 至約 1000 公尺深處
 (C) 斜溫層為水溫隨深度增加而驟降之水層，通常亦為密度及鹽度躍層
 (D) 在低緯區及夏季有相對較明顯的斜溫層
40. 若您是一位環境顧問公司工程師，正著手進行以海流推動渦輪發電機來發電的相關工程探勘與建置計畫，您認為在下列何處設置相關設備最為適當？
- (A) 澎湖 (B) 金門 (C) 墾丁 (D) 綠島
41. 假設由大西洋進到地中海的水流量為 $V_i=0.84Sv$ ，地中海體積為 $4 \times 10^6 km^3$ (參考下圖)，請估算最少約需多少時間，原本地中海內的水將可以完全被大西洋進來的海水所取代？
- (A) 5000 年 (B) 1 年 (C) 150 年 (D) 90 天



42. 下列關於湧升流之敘述何者有誤？
- (A) 湧升流的形成可肇因於表面流的輻散
 (B) 湧升流會帶來累積於海水深層之營養鹽，常形成良好漁場
 (C) 赤道東太平洋海域一般為湧升流好發區域，並使此區域海面溫度呈現較赤道西太平洋為低的情形
 (D) 於北半球大洋西邊一南北走向之海岸，若有一由北往南長時間持續吹送的強風，則可能在該沿岸海域形成湧升流
43. 下列關於海水中二氧化碳含量的敘述何者有誤？
- (A) 二氧化碳溶解度較氧氣高，故海水中的二氧化碳含量較氧多
 (B) 浮游生物光合作用消耗二氧化碳，產生氧以及營養鹽
 (C) 海水表層因浮游植物行光合作用，使得近表層二氧化碳含量最少、深層較多
 (D) 氧氣在海水水層之垂直分布特性和二氧化碳相反，在表層最多、深層較少
44. 有一天您搭遊艇在離岸約 500 公尺處遊憩時，突然在遊艇上接獲海嘯警報，被告知海嘯正快速往岸邊方向前進，則下列何種措施是您個人最為安全的因應方式？
- (A) 往外海方向駛去 (B) 駛回港裡避難
 (C) 停在原地 (D) 沿著岸邊駛離

45. 關於海洋中波浪特性的描述，下列何者有誤？
 (A)波浪根據引起的水分子運動軌跡可分為深水波、淺水波以及中間水波
 (B)海嘯傳播速度於太平洋可達 800km/hr 以上
 (C)海嘯屬於淺水波的一種
 (D)淺水波所引發之水分子運動軌跡在接近海底處呈現近正圓形
46. 下列哪一選項最不足以用來說明礦物內部具有規則排列的特性？
 (A)良好晶面 (B)固定的化學成份
 (C)固定之晶面角 (D)單一方向或多方向解理
47. 下列何者為石墨較鑽石軟的原因？
 (A)石墨由鉛組成而鑽石由碳組成 (B)石墨沒有共價鍵
 (C)石墨層間以凡得瓦爾力連結 (D)石墨是黑色而鑽石是透明的
48. 與上覆岩層平行之火成岩體稱為？
 (A)岩脈 (B)岩株 (C)岩基 (D)岩床
49. 芮氏規模 8 的地震振幅為規模 6 的多少倍？
 (A) 10 倍 (B) 13 倍 (C) 100 倍 (D) 133 倍
50. 下列有關天然氣水合物的敘述何者正確？
 (A)為由溶於熱液中的礦物沉澱而成 (B)只有發現於海床上之洋脊
 (C)只發現在變質岩區 (D)於低溫高壓下形成
51. 下圖是黃道與黃道 12 星座簡圖。在秋分當天，月亮位於赤經零度時，當天的月相為何？
 (A)朔 (B)上弦 (C)望 (D)下弦



52. 天文學家透過哪一種觀測來探討太陽內部結構？
 (A)觀察太陽發出的物質 (B)使用穿透力強大的 X 光來觀察
 (C)觀察日冕洞結構深入太陽內部 (D)觀察太陽表面震動模式

第 53-54 題為題組

霹靂說是現代宇宙論的主流，認為宇宙大約是在 137 億年前，由一個極高溫、極高壓的「奇異點」膨脹而成。觀測證據包括哈伯定律、氦豐存度、宇宙背景 3K 微波輻射、... 等。其中氦的豐存度具有關鍵性的影響。依據此短文回答 53-54 題。

53. 下列有關哈伯定律與宇宙背景 3K 微波輻射的敘述，何者最符合觀測與理論？
- (A) 哈伯定律說明宇宙在膨脹中，膨脹至今宇宙背景溫度降至 3K
 - (B) 由哈伯定律可知宇宙由一點膨脹，宇宙背景溫度始終維持在 3K
 - (C) 由哈伯定律可知宇宙由一點膨脹，宇宙背景溫度降到 3K 後，會維持在 3K
 - (D) 哈伯定律表明距離我們銀河系越遠的星系，其膨脹速率一直在增加中

54. 下列有關氦豐存度的敘述，何者正確？

- (A) 太陽中的氦含量相當少
- (B) 不論星系、星雲、還是恆星，其中氦的含量約佔 25%
- (C) 恆星中的氦含量約佔 25%，但星系中的氦含量相當少
- (D) 星系中的氦含量約佔 25%，但恆星中的氦含量相當少

55. 某一中學擁有兩具折射式天文望遠鏡，各配置兩支目鏡，基本數據如下表所示；若想獲得月亮影像的最大放大率，則該選用下列哪一種組合配置來觀賞月亮？

	望遠鏡甲	望遠鏡乙
口徑	8 cm	10 cm
焦比	10	7
目鏡 A 焦距	6 mm	10 mm
目鏡 B 焦距	25 mm	25 mm

- (A) 望遠鏡甲+目鏡 A
- (B) 望遠鏡甲+目鏡 B
- (C) 望遠鏡乙+目鏡 A
- (D) 望遠鏡乙+目鏡 B

56. 由於地球具有大氣，其自然的溫室效應使全球年平均溫度，較沒有大氣時約提高多少？

- (A) 33°C
- (B) 23°C
- (C) 13°C
- (D) 3°C

57. 由於每個地面氣象觀測站的海拔高度各異，測站觀測到的氣壓值必須校正至海平面，才能互相比較並製作成地面天氣圖。要將測站氣壓校正至海平面，須使用下列哪一個方程式？

- (A) 流體靜力方程
- (B) 理想氣體方程
- (C) 測高方程
- (D) 連續方程

58. 臺灣夏季常見的午後對流降水，俗稱為西北雨。要形成午後對流降水，近地面空氣塊的舉升必須要達到下列哪一個高度？
(A)自由對流層 (B)對流凝結層 (C)舉升凝結層 (D)平衡層
59. 氣壓半日波為地面大氣壓力固定每日兩次週期性的波動，若無其他天氣系統的干擾，則每日最高氣壓大約發生在下列哪一個時間？
(A)清晨四點 (B)上午十點 (C)下午四點 (D)晚上十點
60. 若地轉風的風向隨高度向上增加而呈逆時鐘方向轉動，則應伴隨有下列何種現象？
(A)正的熱力平流 (B)負的熱力平流
(C)正的渦度平流 (D)負的渦度平流

