

正義高級中學 107 學年度第一學期第二次段考地球科學科試題卷

高中部 3 年 \_\_\_\_\_ 班 座號 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

請用 2B 鉛筆畫卡作答，畫卡疏失該題以零分計算

社會組：1 自然組：2 科目代號：12

一、單選題：每題2分，50題，共100分

( ) 1. 天文學家將恆星分為 O、B、A、F、G、K、M 等七個主要類型，是依據下列哪一性質劃分？ (A) 恆星光譜 (B) 恆星大小 (C) 恆星光度 (D) 恆星距離。

解答 A

( ) 2. 甲—X 射線、乙—紅外線、丙—可見光、丁—無線電波、戊—紫外線；在太空中的太空望遠鏡裝上適當的接收儀器，可觀測的波段包括 (A) 僅甲 (B) 甲乙戊 (C) 丙丁 (D) 甲乙丙丁戊均可。

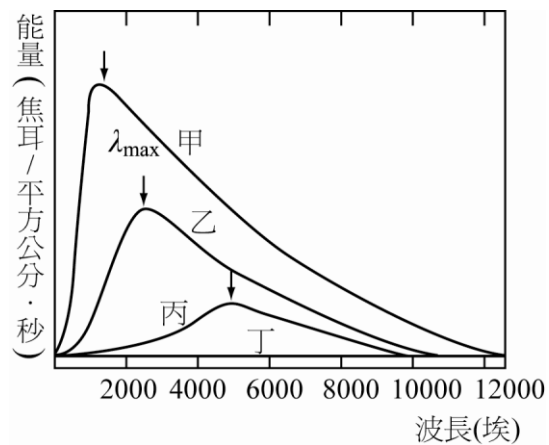
解答 D

( ) 3. 下列關於哈伯太空望遠鏡的敘述，何者正確？ (A) 哈伯望遠鏡所拍攝到的影像是恆星現在的樣子 (B) 哈伯望遠鏡曾觀測到 130 億年前的宇宙影像 (C) 哈伯望遠鏡是僅由美國航空太空總署所建造 (D) 哈伯望遠鏡不能完全避開大氣擾動的干擾。

解答 B

解析 目前觀測宇宙約距今 130 億年誕生，而哈伯太空望遠鏡可觀測到離它距離約 130 億光年前的情形。

( ) 4. 下圖為甲、乙、丙、丁四個星體的熱輻射能量對波長的分布，則溫度的高低順序應為何？ (A) 丁 < 丙 < 乙 < 甲 (B) 乙 > 丙 > 甲 > 丁 (C) 甲 > 乙 > 丙 > 丁 (D) 甲 > 丁 > 丙 > 乙 (E) 丙 > 丁 > 甲 > 乙。



解答 C

( ) 5. 夜空各有一顆紅色及藍色的恆星，請問此兩顆恆星顏色差異的原因為何？ (A) 質量較

重的星顏色較紅，藍色的星較輕 (B) 紅色的星因為遠離地球運動，所以呈現紅色，而藍色的星是因為靠近地球而呈藍色 (C) 藍色的星只會發出藍色的光，紅色的星則只有發出紅光 (D) 恆星的溫度越高，其輻射最強處所對應的波長越偏向藍光。

解答 D

( ) 6. 2007 年 2 月，史匹哲太空望遠鏡觀察到兩顆太陽系外的行星，此太空望遠鏡較可能觀測的波段為 (A) X 射線 (B) 紅外線 (C) 可見光 (D) 紫外線 (E) 伽瑪射線。

解答 B

解析 行星的溫度較低，輻射出的主要波段為波長比可見光稍長的紅外線。

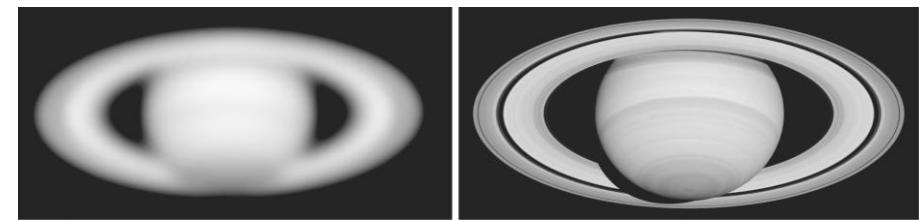
( ) 7. 在地面觀測到的太陽光譜，應為何種光譜？ (A) 連續光譜 (B) 吸收光譜 (C) 發射光譜。

解答 B

( ) 8. 天文望遠鏡要有好的解析力必須要 (A) 把目鏡適當加大配合 (B) 提高倍率 (C) 換大口徑 (D) 縮短觀察距離。

解答 C

( ) 9. 下方兩圖為不同望遠鏡視野中的土星照片，造成左側照片較右側照片模糊的原因可能為何？ (A) 觀測時天候不佳 (B) 望遠鏡之倍率較小 (C) 觀測之波段不同 (D) 望遠鏡之口徑較小。



解答 D

解析 土星在望遠鏡視野中的大小相近，表示其使用倍率接近，但右側照片顯然較清楚，表示此望遠鏡使用較大口徑的物鏡，解析度較好。

( ) 10. 設人眼瞳孔張最大時直徑約為 8mm，已知人類肉眼的極限星等為 6 等星，則口徑 80mm 的望遠鏡極限星等為何？ (A) 9 等 (B) 11 等 (C) 14 等 (D) 16 等 (E) 20 等。

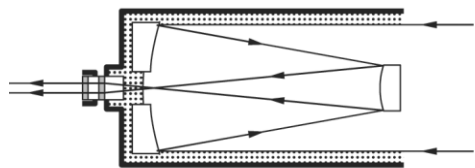
解答 B

解析  $\frac{80^2}{8^2} = 100$ ，星等差 5 等所見亮度剛好差 100 倍，故 6+5=11。

( ) 11. 古希臘時代，亞里斯多德曾認為由眾多恆星組成的銀河是「天上蒸氣的聚合」；伽利略以望遠鏡觀測土星時，認為今日所見的土星環疑似為土星的「耳朵」，這些主要是因下列何者造成無法看清天上星體的真面目？ (A) 觀測工具的放大率不足 (B) 觀測之解析度不佳 (C) 星體的亮度不足 (D) 光害及大氣擾動的影響。

解答 B

- ( ) 12. 下圖為一望遠鏡成像原理簡圖，此望遠鏡之主鏡及型式為 (A)凸透鏡、折射式望遠鏡 (B)凸透鏡、反射式望遠鏡 (C)凹面鏡、折射式望遠鏡 (D)凹面鏡、反射式望遠鏡。



**解答** D

- ( ) 13. 目前全世界的大型望遠鏡多採用反射式，它的優點不包括 (A)鏡面研磨較容易 (B)造價比折射式同口徑便宜 (C)較好保養 (D)無像差。

**解答** D

**解析** 折射式與反射式均有像差問題。

- ( ) 14. ALMA 望遠鏡涵括由一個至多 64 座直徑 12 米的天線組成「12 米陣列」(12m-Array)，以及一個由 4 座 12 米與 12 座 7 米的天線所組成的「Actama 密集陣列」(Acatama Compact Array)，請問為何要以「陣列」的形式來進行觀測？ (A)提高放大率 (B)提高解析度及靈敏度 (C)增加聚光力 (D)擴大觀測的波段。

**解答** B

**解析** 靈敏度是指偵測微弱訊號的能力，而解析度是指可以解析微影像的能力。

- ( ) 15. 決定恆星如何演化的最主要物理特性為該星球的： (A)大小 (B)化學組成 (C)質量 (D)溫度

【出處】明倫高中段考題

**解答** C

**解析** 恆星質量越大，核融合速率越快，壽命越短。

- ( ) 16. 火箭發射時間是根據天體運行規則來計劃的。地球和火星都繞著太陽運轉。每隔約 26 個月，地球和火星會有一次接近的機會，那時兩者之間的距離最近，天文學上稱之為“衝”，此時火星運行到與地球和太陽成一直線的位置。要使通往火星的行程最短，最佳的發射時間在此“衝”期來臨之前幾個月。科學家將距離、火箭的動力、飛船重量以及登陸火星地點等因素綜合考慮，計算出鳳凰號最佳的發射日期為 2007 年 8 月 3 日。由於 8 月 3 日當天大雨，所以推遲到 4 日早上進行發射。閱讀上文之後，下列敘述何者有誤？ (A)除了火箭本身的重量，天氣狀況也會影響火箭發射的狀況 (B)火星、地球和太陽每兩年左右會運行到一條直線上（地球在中間），這種天象就稱為“衝” (C)最佳火箭發射時間為 2007 年 8 月 3 日：那天是火星運行到與地球和太陽成一直線的位置 (D)當“火星大衝”的時候（地球和火星距離最近的時候），在地球上的人們用望遠鏡可以看到平常看不到的景象（例如火星極區的白色極冠）。

**解答** C

**解析** (C)火箭發射時間與到達火星之時間有差距。因此，發射時間並不等於“火星衝”的時候。

- ( ) 17. 目前全球較大型的「光學」望遠鏡，均是以下列哪一種望遠鏡為主？ (A)無線電波望

遠鏡 (B)反射式望遠鏡 (C)折射式望遠鏡 (D)太空望遠鏡。

**解答** B

**解析** 反射式望遠鏡只需要求反射面的曲線完美，同時大口徑的透鏡因為很重，容易造成周圍支撐變形。

- ( ) 18. 關於望遠鏡的敘述，下列何者正確？ (A)望遠鏡的所有性能都受到物鏡焦距的影響，物鏡焦距愈大，性能愈好 (B)望遠鏡的主鏡愈大，其收集光線的能力就愈強，但解析力會較差 (C)更換不同焦距的目鏡即可更改望遠鏡的放大倍率 (D)望遠鏡的解析能力主要和目鏡的大小有關。

**解答** C

**解析** (A)望遠鏡性能都受到口徑的影響。(B)口徑愈大，最小分辨角愈小，解析力愈強。(C)正確。(D)解析力主要和口徑的大小有關。

- ( ) 19. 雙筒望遠鏡上標明 7X50，這些數字所表示的性能，下表中哪一項是正確的？

	7X	50
(A)	口徑	明亮度
(B)	倍率	口徑
(C)	聚光力	倍率
(D)	倍率 350	

**解答** B

**解析** 7X 表示放大率為 7 倍，50 表示口徑為 50mm。

- ( ) 20. 下圖中三組雙筒望遠鏡的規格分別為(甲)10X35、(乙)8X40、(丙)7X50，這三者所見



的影像明亮度最高的是 (A)三者完全相同 (B)甲 (C)乙 (D)丙。

**解答** D

**解析** 口徑愈大聚光力愈強，明亮度愈大。

- ( ) 21. 已知甲星與乙星都是造父變星，而且甲星的視星等為 9，乙星的視星等為 14。測得兩星的亮度變化週期相同，表示甲、乙兩星的光度應該相同，則乙星的距離是甲星的幾倍？（提示： $M = m + 5 - 5 \log d$ ，其中  $M$  為絕對星等， $m$  為視星等， $d$  為距離；絕對星等與光度密切相關） (A) 0.1 倍 (B) 1 倍 (C) 10 倍 (D) 100 倍 (E) 1000 倍。

**解答** C

**解析** 視星等差 5 等則亮度差 100 倍，甲乙兩星之光度相同，但乙星之亮度為甲星之 1/100 倍，表示乙星距離較遠，距離為 10 倍，則亮度為  $1/(10)^2=1/100$  倍(本題可不用提示之公式)。

( ) 22. 已知星等每相差 1 等，亮度相差約 2.5 倍，則 1 等星的亮度約是 10 等星的多少倍？  
(A)5 (B)9 (C) 25 (D)625 (E)4000。

**解答** E

**解析** 1 等星的亮度約為 10 等星的  $(2.5)^9$  倍， $(2.5)^9 = \frac{(2.5)^{10}}{2.5} = \frac{[(2.5)^5]^2}{2.5} = \frac{(100)^2}{2.5} = \frac{10000}{2.5} = 4000$ 。

( ) 23. 若恆星甲的光度是恆星乙的 8 倍，而恆星甲的亮度是恆星乙的 2 倍，則恆星甲與地球的距離是恆星乙的多少倍？ (A)4 倍 (B)2 倍 (C)1/2 倍 (D)1/4 倍。

**解答** B

**解析** 亮度  $\propto$  光度/(距離)<sup>2</sup>，故距離  $\propto$  (光度/亮度)之平方根， $\sqrt{\frac{8}{2}}=2$ ，甲星之距離為乙星之 2 倍。

( ) 24. 已知甲星是 1 等星，乙星是 11 等星(視星等)，乙星與地球的距離是甲星與地球距離的 10 倍，下列何者正確？ (A)在地球上看來，乙星較甲星亮 (B)甲星與乙星的實際發光程度相同 (C)甲星之亮度是乙星的 25 倍 (D)甲星的實際發光程度為乙星的 100 倍。

**解答** D

**解析** 亮度  $\propto$  光度/(距離)<sup>2</sup>，故光度  $\propto$  亮度  $\times$  (距離)<sup>2</sup>，甲星之亮度為乙星之 10000 倍(星等差 10 等)， $10000 \times (1/10)^2=100$ ，故甲星之光度為乙星之 100 倍。

( ) 25. 已知甲星的視星等為 6.0、絕對星等為 8.0，乙星之視星等為 1.0、絕對星等為 8.0，則甲星與地球之距離為乙星與地球之距離的 (A)1/100 倍 (B)10 倍 (C)25 倍 (D)100 倍 (E)10000 倍。

**解答** B

**解析** 兩星之絕對星等相同，表示其光度相同，而甲星之亮度為乙星之 1/100 倍(視星等值差 5 等)，故其距離為乙星之 10 倍。

( ) 26. 分析兩星系甲與乙的光譜，發現同波長的光譜線紅位移之比為 3:4，此兩星系對我們的速度為何？ (A)甲、乙都接近我們速率比為 3:4 (B)甲、乙都遠離我們速率比為 3:4 (C)甲、乙都接近我們速率比為 4:3 (D)甲、乙都遠離我們速率比為 4:3

**解答** B

**解析** 因星系均呈紅移現象，表示甲、乙星系以速率 3:4 的比例遠離我們。

( ) 27. 下列哪種現象較符合永續發展的概念？ (A)斧斤以時入山林 (B)竭澤而魚 (C)臨渴掘井 (D)朱門酒肉臭

**解答** A

【出處】基隆中學段考題

( ) 28. 下列有關流星雨的敘述何者正確？ (A)流星雨與彗星有關 (B)最好用雙筒望遠鏡觀測 (C)最好在峽谷中，沒有光害的地方觀測 (D)最好的觀測季節是在夏季

【出處】講義題

**解答** A

**解析** 流星雨的觀測直接用肉眼、且四季都有可能觀測

( ) 29. 遙測是觀測方法中最遠距離的測量，下列何者錯誤？ (A)繞極衛星和同步衛星皆可作特定時間之觀測 (B)繞極衛星較同步衛星可觀測到較高解析度的影像 (C)氣象雷達發射無線電波得知雲滴運動狀況 (D)雷達針對豪大雨、龍捲風和颱風有密集監測和預報之功用

【出處】臺南二中段考題

**解答** A

**解析** 繞極衛星無法長時間對某一地區進行持續觀測。

( ) 30. 設人眼瞳孔張最大時直徑約為 8 mm，已知人類肉眼的極限星等為 6 等星，則口徑 80 mm 的望遠鏡極限星等為何？ (A) 9 等 (B) 11 等 (C) 14 等 (D) 16 等 (E) 20 等

【出處】明倫高中段考題

**解答** B

**解析** 望遠鏡口徑為人眼之 10 倍，故聚光能力提升 100 倍，可以看見更暗 5 星等的天體。

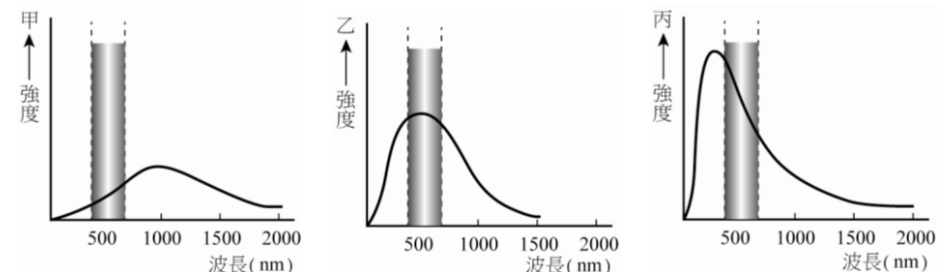
( ) 31. 如果在同一礦區有主要礦產和伴生的其他元素或礦產，哪一種是最理想的開採方式？ (A)針對市場上需求最大的礦產，加以開發，市場上需求小的礦產可以直接丟棄 (B)開發就會造成汙染及破壞，維持原狀，不予開發 (C)提升開採技術，讓原本要丟棄的廢棄物也可成為有經濟價值的礦產資源 (D)放棄這個礦區，尋找另一個礦產純度高、沒有其他元素或礦產等雜質的礦區

【出處】講義題

**解答** C

**解析** (A)廢棄物過多，也是一種浪費，這些丟掉的廢棄物，在開採技術提昇後，或許都是很好的資源 (B)完全不開發，無法「滿足當代需求」 (D)品質好的礦區通常不是已經開採了，就是還沒發現

( ) 32. 附圖中分別指出下列哪一個天體可見光波段的輻射能量較高，哪一個天體的表面溫度較低？



(A)甲，乙 (B)乙，甲 (C)丙，甲 (D)甲，丙

【出處】明倫高中段考題

解答 C

解析 溫度高的物體，輻射總能量越高，且最大能量之波長趨向短波長。

- ( ) 33. 觀測太陽黑子有何幫助？ (A) 預測地球氣候的長期變動 (B) 預測板塊的分分合合  
(C) 預測地球磁暴的發生時機 (D) 預測隕石的多寡

【出處】講義題

解答 C

- ( ) 34. 某恆星的視星等比太陽大30等，絕對星等比太陽小5等，試問此恆星距離地球多少天文單位 (AU)？ (A)  $10^{30}$  (B)  $10^7$  (C)  $2.5 \times 10^5$  (D)  $6 \times 10^5$  (E)  $3 \times 10^5$

【出處】臺中女中段考題

解答 B

解析 視星等大30等代表亮度較暗約  $(2.512)^{30} = (100)^6 = 10^{12}$ ；而絕對星等大5等，其發光量為太陽的100倍。亮度與發光量成正比，與距離平方成反比，兩相對照，某星距離為地球至太陽距離的 $10^7$ 倍。

- ( ) 35. 聖嬰現象之發生，主要由下列哪一項觀測技術得知？ (A) 聲納測深儀 (B) 海岸邊的潮位儀 (C) 衛星之水色儀 (D) 衛星之輻射儀

【出處】臺南二中段考題

解答 D

解析 聖嬰發生時，赤道東太平洋地區海水溫度上升。

- ( ) 36. 設人眼瞳孔張最大時直徑約為8 mm，已知人類肉眼的極限星等為6等星，則口徑80 mm的望遠鏡極限星等為何？ (A) 9等 (B) 11等 (C) 14等 (D) 16等

【出處】三民高中段考題

解答 B

解析 80 mm之望遠鏡集光力為瞳孔之 $(\frac{80}{8})^2 = 100$ 倍，故可以觀測更暗5星等之星體。

- ( ) 37. 有關主序星的敘述，下列何者正確？ (A) 表面溫度越高，其光度越強 (B) 質量越大，其壽命越長 (C) 視亮度越亮，其核心溫度越高 (D) 體積會以11年週期發生脹、縮變化

【出處】明倫高中段考題

解答 A

解析 主序星質量越大，表面溫度越高、光度越大，但壽命則較短。

- ( ) 38. 關於地球同步衛星與繞極衛星的比較，下列敘述何者錯誤？ (A) 地球同步衛星的拍攝範圍較大，繞極衛星的拍攝範圍較小 (B) 地球同步衛星僅能監測同一區塊，繞極衛星可做連續性的觀測 (C) 解析度較好的是繞極衛星雲圖 (D) 地球同步衛星的飛行高度比繞極衛星高

【出處】臺南二中段考題

解答 B

解析 繞極軌道衛星可觀測區域大，軌道低、解析度高。

- ( ) 39. 關於海洋水色的敘述，下列何者錯誤？ (A) 較乾淨的海水看起來是藍色的 (B) 赤道太平洋東側在聖嬰年期間，葉綠素濃度較平常年高 (C) 從衛星拍攝到的水色影像可推算海水表面葉綠素濃度 (D) 靠近陸地的淺海處常有泥沙混合，看起來偏黃綠色

【出處】臺南二中段考題

解答 B

解析 聖嬰發生時，湧升流消失，海面溫度上升，浮游植物減少。

- ( ) 40. 大S的雙筒望遠鏡上標示著 $10 \times 40$ ，小S的雙筒望遠鏡上標示 $8 \times 50$ ，請問誰的雙筒望遠鏡口徑較大？誰的雙筒望遠鏡放大倍率較高？答案依序為： (A) 大S，小S (B) 小S，大S (C) 大S，一樣大 (D) 小S，一樣大

【出處】明倫高中段考題

解答 B

解析 雙筒望遠鏡前面數字為口徑，單位為mm；後面數字是放大倍率。

- ( ) 41. 下列哪一個地點最適合建立紅外線望遠鏡？ (A) 新加坡 (B) 吐魯番盆地 (C) 西藏 (D) 倫敦

【出處】臺南二中段考題

解答 C

解析 水氣會吸收紅外線，海拔高度越高，水氣含量越少。

- ( ) 42. 甲—地面觀測、乙—衛星遙測、丙—高空觀測（氣球、飛機）；以上觀測技術發展之先後順序依序為何？ (A) 甲乙丙 (B) 丙乙甲 (C) 甲丙乙 (D) 乙甲丙

【出處】講義題

解答 C

- ( ) 43. 在高雄 ( $22.6^\circ\text{N}$ ) 觀星時，架設望遠鏡時，極軸之仰角應為 (A)  $0^\circ$  (B)  $22.6^\circ$  (C)  $23.5^\circ$  (D)  $90^\circ$

【出處】臺南二中段考題

解答 B

解析 極軸必須對準天北極。

- ( ) 44. 銀河系是屬於： (A) 螺旋星系 (B) 橢圓星系 (C) 不規則星系 (D) 球狀星系

【出處】講義題

解答 A

- ( ) 45. 核能有一項好處就是它不會排放二氧化碳、強化溫室效應，但為什麼核能還是不能算是良好的「綠色能源」？ (A) 發電輸出不穩定 (B) 有輻射汙染和核廢料問題 (C) 鈾原料棒的消耗快速，補充來不及 (D) 發電成本高 (E) 因需冷卻水源，常建造在海邊或湖邊，破壞景觀

【出處】講義題

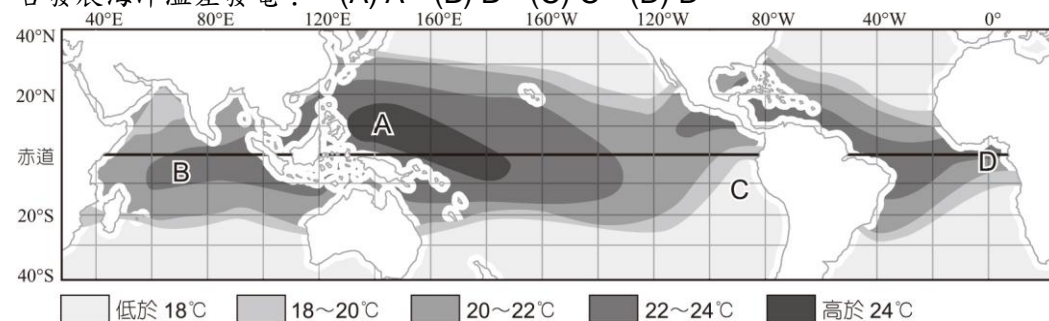
解答

B

解析

核能發電輸出非常穩定，原料棒可耐久使用，發電成本比火力發電小，而景觀問題常不是考慮重點

- ( ) 46. 下圖為赤道附近世界大洋表層水與深層水的溫差分布示意圖，請問何處海域較不適合發展海洋溫差發電？ (A) A (B) B (C) C (D) D。



【解答】：C

【解析】：海洋溫差發電的條件為水溫差需大於 20°C。

- ( ) 47. 某恆星輻射出之電磁波中，最強波長落在紫外線的範圍，則人類肉眼看此恆星呈什麼顏色？ (A)藍色 (B)黃色 (C)紅色 (D)看不見。

【解答】：A

【解析】：最強波長雖以紫外線為主，但仍有部分波段落於可見光，且以接近紫外線之藍紫光較多，故偏藍色。

- ( ) 48. 赤道儀繞極軸旋轉的方向與地球自轉方向有何關係？ (A)相同 (B)相反 (C)無關 (D)隨觀測地點而異。

【解答】：B

【解析】：使用赤道儀的目的在於追蹤星星，故與恆星的周日運動同步，而恆星的周日運動是地球自轉所產生的現象，與地球自轉方向相反，故赤道儀繞極軸旋轉方向與地球自轉反向。

- ( ) 49. 下列關於資源與能源的敘述，何者錯誤？

- (A)煤與石油是屬於非再生資源
- (B)地熱是利用地球外地核的鐵鎳電漿，屬於再生能源
- (C)食糧、水、木材、土壤，是屬於可再生的資源
- (D)銅、鐵、鋁等金屬礦產，是屬於非再生的資源。

【解答】：B

【解析】：(A)煤與石油為化石燃料，用罄後很難在短期內再產出，是非再生資源。(B)地熱能是利用地球內部的岩漿或地溫梯度的熱將地下水加熱發電。

- ( ) 50. 當我們看到三顆恆星的顏色分別是紅色、黃色與藍色，則此三顆恆星的表面溫度由高至低排列順序為何？ (A)紅、黃、藍 (B)紅、藍、黃 (C)黃、紅、藍 (D)藍、黃、紅。

【解答】：D

【解析】：表面溫度10000 K為藍色，表面溫度6000 K為黃色，表面溫度3000 K為紅色。