

(請用2B鉛筆畫卡作答，畫卡疏失該題不計分，嚴重疏失以零分計算)

一、單選題：(50題 每題2分 共100分)

一、單選題：

1. ( )下列折射式與反射式望遠鏡的比較，何者正確？ (A)大型望遠鏡多採用反射式 (B)反射式使用的鏡面是凹透鏡 (C)折射式望遠鏡鏡筒通常較短 (D)反射式望遠鏡焦距較長，解析度較佳

解答 A

2. ( )歐、美、英各國都成立了監測太空環境的機構，主要是為了防範哪些來自太空的威脅？ (甲)太陽閃焰 (乙)小行星 (丙)黑洞牽引 (丁)UFO。 (A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁

解答 A

3. ( )下列何儀器觀測是屬於主動式的觀測？ (A)GOMS同步氣象衛星 (B)福衛一號海洋水色照相 (C)GPS定位衛星 (D)TRMM氣象衛星

解答 D

4. ( )望遠鏡觀測的功能一為放大率，此與望遠鏡焦距有關；一為亮度提高，此與望遠鏡收集到更多的星光有關；另一為解析度提高，望遠鏡可解析角的公式如下： $\theta = 1.22\lambda/D$ ，其中 $\theta$ ：可解析角(角秒)， $\lambda$ ：波長(nm)， $D$ ：口徑(mm) (1度 = 60角分，1角分 = 60角秒， $\text{nm} = 10^{-9} \text{m}$ )。無線電波望遠鏡的碟型天線要做得很大，才能得到比較好的解析度，其原因是： (A)無線電波波長較短， $D$ 要大， $\theta$ 才會小 (B)無線電波波長較短， $D$ 要大， $\theta$ 才會大 (C)無線電波波長較長， $D$ 要大， $\theta$ 才會小 (D)無線電波波長較長， $D$ 要大， $\theta$ 才會大

解答 C

解析 因可解析角的公式如下： $\theta = 1.22\lambda/D$ ，因此無線電波波長較長， $D$ 要很大， $\theta$ 才會小，解析力才會高

5. ( )太陽表面溫度約為6000 K，主要發出可見光。人體溫度約為310 K，主要發出紅外線。宇宙間的溫度約為3 K，所發出的輻射稱為「3 K背景輻射」。若要進行「3 K背景輻射」的觀測，應該選擇下列哪一個波段？ (A) $\gamma$ 射線 (B)X光 (C)紫外線 (D)紅外線 (E)無線電波

解答 E

6. ( )當太陽黑子數量增多時，不會產生何種影響？ (A)極光特別燦爛 (B)干擾地球上無線電波通訊 (C)紫外線輻射變強 (D)閃焰爆發次數增多

解答 C

解析 太陽黑子多代表太陽活動劇烈，噴發出帶電粒子多，與紫外線(電磁波)的輻射無關

7. ( )智利與夏威夷成為南北半球最適當的觀測地點的原因是 (A)大氣厚度最薄 (B)永夜時間最長 (C)最空曠 (D)幾乎可看到全天球的天體

解答 D

解析 二地緯度不高，幾乎可看到全天球之天體

8. ( )下列何者無法以氣象衛星直接觀測？ (A)颱風 (B)龍捲風 (C)海洋表面水溫 (D)火山爆發

解答 B

解析 龍捲風尺度小，氣象衛星解析有限，不易從衛星中直接觀測到

9. ( )聖嬰現象的徵兆可由海面高度與海表面溫度的分布得知，請問這需要分析哪些波段的電磁波？ (A)海面高度：可見光、海面溫度：紅外線 (B)海面高度：微波、海面溫度：紅外線 (C)海面高度：可見光、海面溫度：微波 (D)海面高度：紅外線、海面溫度：可見光

解答 A

10. ( )有關氣象衛星的敘述，何者正確？ (A)繞極軌道氣象衛星軌道較高，約36,000公里 (B)每天氣象新聞的衛星畫面由繞極軌道氣象衛星拍攝 (C)衛星遙測對於偏遠地區的觀測資料尤其重要 (D)使用衛星無法得知大氣組成的改變，如臭氧含量等

解答 C

解析 衛星遙測大範圍區域資料，可彌補大洋及偏遠地區於傳統觀測時資料不易取得的缺點

11. ( )透過衛星遙測可以得知下列哪些資訊？ (甲)海水表面密度 (乙)雲量及雲塊分布情形 (丙)大氣臭氧層濃度分布 (丁)候鳥遷徙路徑 (戊)海平面高度。 (A)甲乙丙 (B)甲乙丁 (C)乙丙戊 (D)丙丁戊

解答 C

12. ( )下列何者不是遙測的特色？ (A)不論使用哪一波段觀測，皆可長時間連續觀測 (B)傳統測量無法測到的地區，如海上、偏遠地區，可以藉遙測技術涵蓋到 (C)它是一種短時間內便可涵蓋到大範圍的觀測方式 (D)它是屬於間接測量，需要與實地觀測進行長期比對

解答 A

13. ( )哈柏太空望遠鏡拍到了一遙遠的星系，距離地球約有60億光年。若此星系也有一行星，此星球上的生物也可觀測到宇宙其他星體，他們現在看到的太陽是： (A)一顆白矮星 (B)一顆紅巨星 (C)一顆主序星 (D)一團太陽星雲

解答 D

解析 我們與該星系相距60億光年，故所見太陽系為60億年前的樣子，此時太陽尚未形成，可能還是一團星雲正醞釀誕生星球

14. ( )下列遙測儀器或觀測圖中，何者使用的電磁波頻率最高？ (A)可見光雲圖 (B)紅

外線雲圖 (C)水氣頻道 (D)都卜勒雷達

**解答** A

**解析** 紅外線氣象衛星雲圖、水氣頻道衛星、都卜勒氣象雷達採用的是波長較長的紅外線或無線電波

15. ( ) 若要觀察同一地區雲帶連續24小時的變化，最好參考以下哪一種衛星？ (A)地球同步衛星紅外線頻道 (B)地球同步衛星可見光頻道 (C)繞極衛星紅外線頻道 (D)繞極衛星可見光頻道

**解答** A

**解析** 同步衛星可以在定點上空連續觀測，而紅外線不受日夜影響

16. ( ) 下列有關銀河系的敘述何者正確？ (A)銀河系中的星體都繞著太陽旋轉 (B)銀河系內星體的分布大致均勻 (C)從地球望去，銀河系成螺旋狀 (D)疏散星團通常較年輕，分布於銀河盤面外銀暈處

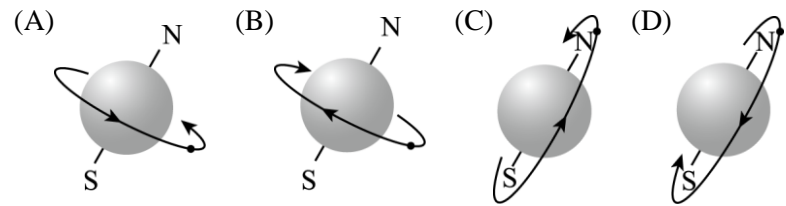
**解答** D

**解析** 從地球望去，看到的是帶狀銀河

17. ( ) 目前GPS衛星有幾顆？地表各地點至少靠幾個GPS衛星來定位？ (A) 24；6 (B) 24；3 (C) 36；6 (D) 36；24

**解答** B

18. ( ) 下列何者是地球同步氣象衛星實際運行的示意圖？



**解答** A

**解析** 同步氣象衛星在赤道上空和地球一樣，同方向、同速度繞自轉軸運轉

19. ( ) 太空中的哈柏太空望遠鏡(甲)、夏威夷高山上的凱克光學望遠鏡(乙)、次毫米波陣列式電波望遠鏡(丙)，三者之比較何者正確？

	甲	乙	丙
(A)可觀測時間	整天	夜晚	夜晚
(B)使用的電磁波	可見光	可見光	無線電波
(C)解析力如何提高	離地表再高	口徑愈大	天線間距愈遠
(D)最大限制	造價高、運送不易	大氣干擾	天候影響

**解答** B

**解析** 次毫米波陣列式電波望遠鏡不受觀測時間及天候影響；就太空望遠鏡而言，飛離地球已經免受大氣干擾了，解析度已提高，就算離地表再高些，也不會再提高解析力

20. ( ) SARS期間，機場出入境處所裝設的體溫計，是屬於下列何種？ (A)雷達 (B)光達

(C)紫外線感應器 (D)紅外線感應器

**解答** D

**解析** 物體溫度不同，紅外線輻射強度便不同

21. ( ) 天文學家測量出最遙遠的星系，位在距離地球140億光年遠處，最近的星系在距離地球15萬光年遠處。得出相關宇宙的敘述何者正確？ (A)宇宙形成至今約在140億年到15萬年之間 (B)宇宙形成至今至少140億年 (C)宇宙形成至今約15萬年 (D)宇宙中所有的天體正以光速接近地球中

**解答** B

**解析** 距離愈遠的光，在宇宙中傳遞愈久，也意謂宇宙至少也存在那麼久

22. ( ) 質量為太陽15倍的恆星，其壽命約 $10^7$ 年，比太陽的壽命100億年短得多。造成這個現象的原因，主要是因為這種大質量的恆星： (A)因體積過大以致中心溫度不夠高，核融合反應時間變少 (B)重金屬含量高、氫含量少，難以進行核融合反應 (C)光度大，核融合反應要很快，使得氫核燃料快速用完 (D)氫核燃料很多，中心密度不夠高，以致中心溫度不夠高

**解答** C

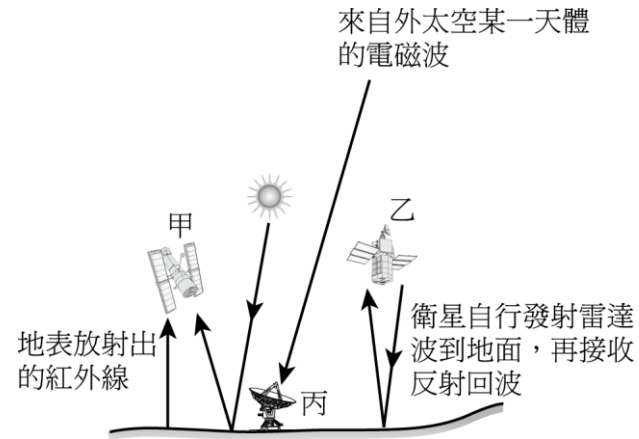
**解析** 大質量的恆星光度大，表面溫度也高，使得核融合反應要很快，因此氫核燃料快速用完

23. ( ) 下列哪一種遙測是屬於被動式遙測？ (A)夜間以閃光燈拍照 (B)交通警察以測速裝置偵測超速行駛的車輛 (C)氣象雷達測量雲雨分布 (D)人類利用耳朵聽到聲音

**解答** D

**解析** 發聲體發出音波，為耳朵所接收，屬於被動式遙測

24. ( ) 附圖中甲、乙、丙三者的遙測方式，下列選項何者正確？



(A)甲、乙為被動式遙測 (B)乙、丙為主動式遙測 (C)甲、乙為主動式遙測 (D)甲、丙為被動式遙測

**解答** D

25. ( ) 主動式與被動式遙測的比較，下列何者正確？ (甲)被動式遙測可以得知目標距離 (乙)主動式遙測需使用較高的能量 (丙)主動式遙測解析度較高 (丁)雷達屬於被動式遙測。 (A)甲乙 (B)丙丁 (C)乙丙 (D)甲丁

解答 C

解析 (甲)主動式遙測由儀器自行發射訊號，可以由時間差得知被測者距離 (丁)雷達屬於主動式遙測

26. ( ) 都卜勒氣象雷達如何得知雲雨的分布以及風場？ (A)被動接收水滴反射的可見光 (B)被動接收水滴發射的紅外線 (C)主動發出無線電波並比對回波的強度及頻率 (D)主動發出可見光並比對回波的強度及頻率

解答 C

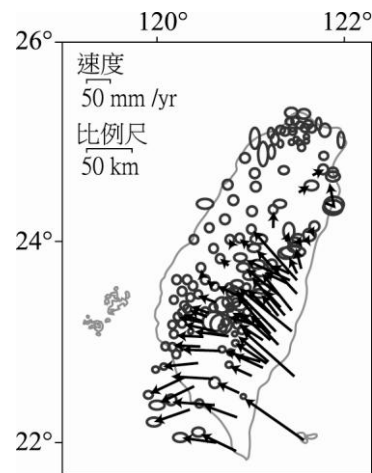
解析 都卜勒氣象雷達為主動發出無線電波，藉著水滴反射回來的強度及波長變化得知雲雨分布及系統的移動狀況

27. ( ) 天文學家將恆星分為O、B、A、F、G、K、M等七個主要類型，是依據下列哪一種性質劃分？ (A)恆星表面溫度 (B)恆星大小 (C)恆星光度 (D)恆星距離

解答 A

解析 此七個類型反應出不同的光譜，光譜不同也是因不同表面溫度所致

28. ( ) 附圖為臺灣1991年到1995年各測站相對於澎湖的年平均移動速度觀測結果。箭頭的長短代表速率的大小，箭頭的方向則是相對的移動方向。這是利用哪一種觀測方式？

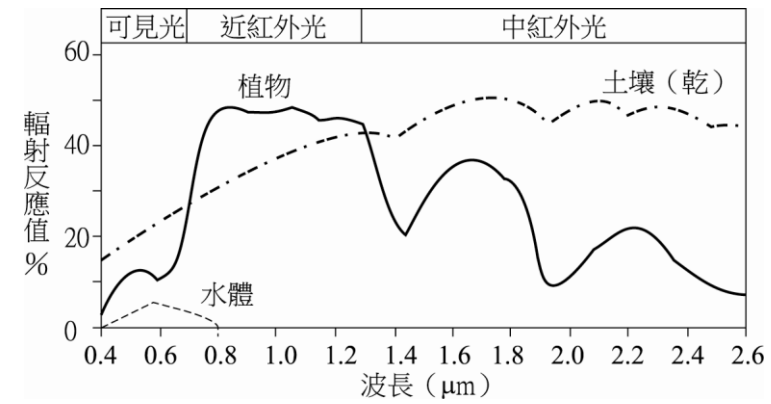


- (A)利用GPS衛星定位，測量地表的位移量 (B)利用水準儀測量山高變化 (C)利用地殼變形測量儀測量地表潛移量 (D)利用空載光達測量地面上的位置及高程

解答 A

解析 這是一張大範圍觀測結果，應為人造衛星定位得到

29. ( ) 衛星觀測地表的方式，主要是利用不同地表類型，對於不同波段的吸收與反射程度不相同，下列何波段最適合區別植物與水體？

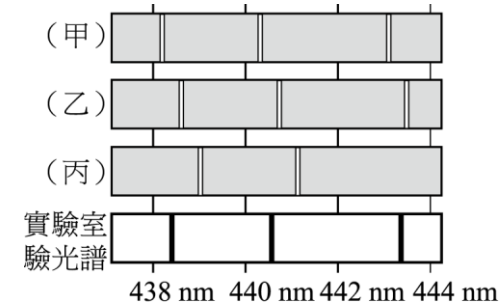


- (A)紅光 (B)綠光 (C)近紅外光 (D)中紅外光

解答 C

解析 植物與水體在近紅外光波段輻射反應值差最多

30. ( ) 附圖為在實驗室人工造成的鐵光譜及甲、乙、丙三個高速移動星系之實際光譜，此光譜為何種型式的光譜？(已知 $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ )



- (A)連續光譜 (B)藍移之吸收光譜 (C)紅移之吸收光譜 (D)紅移之發射光譜 (E)藍移之發射光譜

解答 B

解析 鐵光譜為發射光譜(亮線)，甲光譜之暗線為Fe光譜往短波移，所以為藍移之吸收光譜

31. ( ) 下面哪一項是都卜勒雷達可以觀測，但傳統雷達無法觀測？ (A)降水系統的移動方向及速度 (B)可能降雨的地點 (C)可能的降雨強度 (D)雲所在位置

解答 A

32. ( ) 恆星的光譜型主要包括A、B、F、G、K、M、O，依其表面溫度由高至低排列應為： (A)ABFGKMO (B)OMKGFBA (C)MKGFABO (D)OBAFGKM

解答 D

33. ( ) 下列何者是將多架電波望遠鏡排成陣列做觀測的優點？ (A)可提高解析力 (B)可增強集光力 (C)可增加影像的放大倍率 (D)可同時觀測不同的天體

解答 A

34. ( ) 下列何者無法藉由分析光譜得知？ (A)恆星質量 (B)恆星成分 (C)恆星表面溫度 (D)星體接近或遠離地球的速度

解答 A

35. ( ) 小康於夜間抬頭看見天上出現綠、紫、黃等各種顏色光線閃爍，則請問小康**最不可能**同時看到哪一個現象？ (A)太陽一整天都位於地平面之下 (B)天上星星呈現順時鐘轉動 (C)天上星星呈現反時鐘轉動 (D)月亮出現在天頂

解答 D

解析 題中描述極光，可能產生於南極或北極，故可能有永夜現象，但由於月球白道面與黃道面夾角僅約 $5^\circ$ ，只到緯度約 $28.5^\circ$ 左右地區，無法達極區天頂

36. ( ) 氣象衛星雲圖中的可見光雲圖上，顏色愈白的地方代表什麼意義？ (A)雲層較薄 (B)雲層較厚 (C)雲頂較高 (D)雲頂較低

解答 B

37. ( ) 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

解答 C

38. ( ) 有關遙測所使用的探測器的描述，下列何者**錯誤**？ (A)氣象衛星是屬於主動式的探測器 (B)主動式的能量較強，可以有較高的解析度 (C)都卜勒氣象雷達運用雲內降水粒子運動時所產生頻率偏移的都卜勒效應，可以觀測降水系統內部的氣流分布與運動情形 (D)氣象雷達是屬於主動式的探測器

解答 A

39. ( ) 夏天的午後雷陣雨在衛星雲圖上看起來可能會是下列哪種狀況？ (A)紅外線衛星雲圖是白色，可見光衛星雲圖是黑色 (B)紅外線衛星雲圖是黑色，可見光衛星雲圖是白色 (C)紅外線衛星雲圖是白色，可見光衛星雲圖是白色 (D)紅外線衛星雲圖是黑色，可見光衛星雲圖是黑色

解答 C

解析 午後雷陣雨之積雲為雲頂高、雲層厚的狀況

40. ( ) 下列何者**並非**伽利略於1609年首先使用望遠鏡觀測天空所紀錄到的天文現象？ (A)月球表面的高山和坑谷 (B)宇宙的膨脹 (C)木星有四顆衛星 (D)太陽黑子的移動 (E)金星的盈虧現象

解答 B

解析 (B)宇宙的膨脹為哈柏由星系觀測結果推論

41. ( ) 航海家一號於1977年發射，其任務目前主要是： (A)探測火星的火山活動 (B)探測土星環 (C)探測太陽 (D)探測太陽風所形成的太陽圈

解答 D

42. ( ) 下列何者是電波望遠鏡排成陣列的優點？ (A)可增強對影像的放大能力 (B)使電波能穿透雲層 (C)可同時觀測不同的天體 (D)能提高觀測的解析度

解答 D

43. ( ) 福爾摩沙衛星3號其實是星系觀測系統，一共有多少顆小衛星組成這樣的系統呢？

(A)3 (B)4 (C)5 (D)6

解答 D

44. ( ) 短週期彗星一般來自柯伊伯帶，長週期彗星則來自歐特雲，另外還有一些軌道為拋物線或雙曲線之非週期彗星。部分彗星彗尾遺留物質接近地球軌道，受地球吸引入入大氣層中燃燒而形成流星雨。請問造成固年每年都會出現流星雨現象的彗星主要是何類型？ (A)短週期彗星 (B)長週期彗星 (C)非週期彗星 (D)三種彗星皆容易造成流星雨

解答 A

解析 彗星若週期較短，則較有機會適時補充其所遺留下之碎屑等物質，易形成固定每年出現之流星雨。但亦有少數流星雨是由長週期或非週期彗星所留下，此種流星雨因較缺乏物質補充，通常無法維持太多年

45. ( ) 天文學家將電波望遠鏡排成陣列，主要原因為： (A)提高放大倍率 (B)增加視野範圍 (C)縮短觀測時間 (D)提高解析力

解答 D

解析 口徑大小可透過排成陣列擴大，提高解析力

46. ( ) 有關太陽的敘述，下列何者**錯誤**？ (A)為視星等最小的恆星 (B)為一顆黃色的恆星 (C)表面溫度較紅色的參宿四高 (D)呈黃色是因為只輻射黃光所致

解答 D

解析 (D)各種波段皆有，但以黃光部分較多

47. ( ) 我們如何判斷哪些天體的距離較近？ (A)因為地球公轉使得近的星體相對於遙遠的背景恆星看起來像是往復運動 (B)愈亮的星愈近 (C)有時會被月亮遮住的天體一定是較近的 (D)由於宇宙膨脹而有遠離現象的天體一定是近的

解答 A

解析 (A)火星即有逆行的現象

48. ( ) 衛星觀測地表的方式，主要是利用不同地表類型，對於不同波段的吸收與反射程度不相同，下列的地表類型對應的波段何者正確？ (A)植被對紅色反射特別強 (B)水對於紅外線反應非常明顯 (C)裸露的岩石對白色反射非常強 (D)土壤對灰色的反射特別強

解答 B

49. ( ) 關於「暗物質」的描述何者較為正確？ (A)暗物質為不存在之物質 (B)暗物質為尚無法觀測到之物質 (C)暗物質又稱反物質 (D)暗物質為不與其他物質作用之物質 (E)暗物質為存在於其他時空之物質

解答 B

解析 暗物質為理論推導上應存在，但未能以觀測證明之物質

50. ( ) 關於星雲的敘述何者**錯誤**？ (A)由星際中的塵埃和氣體所構成 (B)可能為恆星誕生的區域 (C)星雲不會自己發光，只能反射其他恆星的星光 (D)恆星死亡後所拋

出的物質也可能形成星雲

解答

C

解析

(C)發射星雲因具有較高溫度，可以自行發光