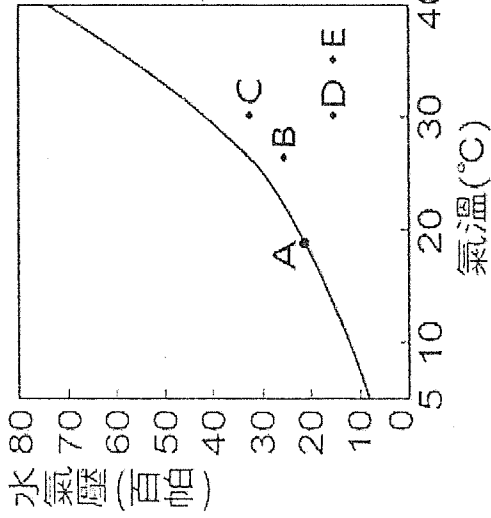


考試範圍：Ch4、5-1 **直接作答** 圈選班級：402、404、406 (沒圖扣分) 座號： 姓名：

測驗期間 不 進行本試卷之 試題解釋 或 試題更改，有疑慮之試題「題號」回報：



一、左圖為水氣飽和曲線圖，試著回答下列問題：

- (1) 氣溫越高，水氣飽和的水氣壓越 \_\_\_\_。 (2) A 點的相對濕度為 \_\_\_\_ %。
- (3) B 點的實際水氣壓為 \_\_\_\_ 百帕。 (4) D 點的飽和水氣壓為 \_\_\_\_ 百帕。
- (5) C 點的實際氣溫為 \_\_\_\_ °C。 (6) E 點的露點溫度為 \_\_\_\_ °C。

(7) 圖中哪個點的相對溼度最低？ Ans： \_\_\_\_。

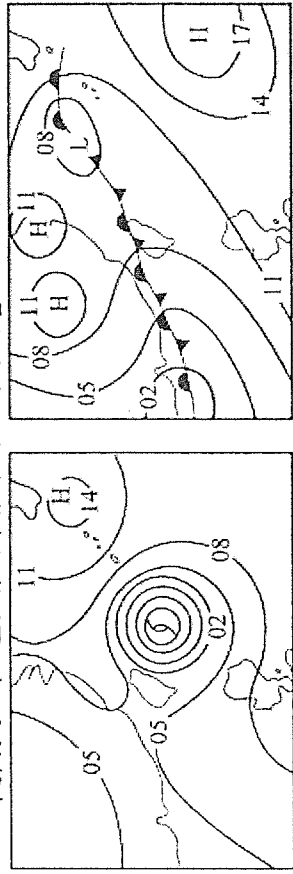
(8) 圖中哪個點的露點溫度最高？ Ans： \_\_\_\_。

相對濕度(%) = (實際水氣量 / 飽和水氣量) x 100%

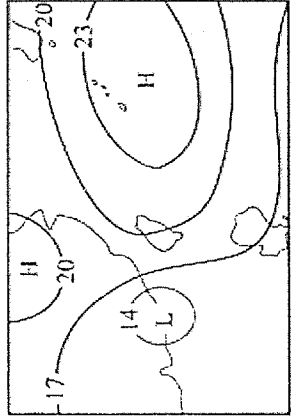
(9) 計算 C 點的相對濕度，則相對濕度為 \_\_\_\_。

(10) 計算過程

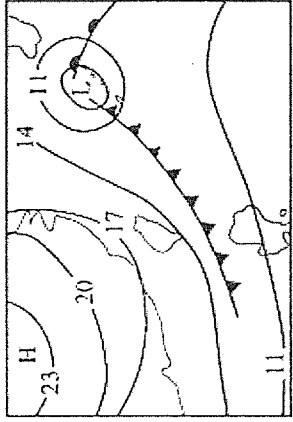
二、利用以下地面天氣圖的「代碼」回答問題：



(1)



(3)



(4)

- (11) 最近臺灣地區的降水與哪張圖最有關？ \_\_\_\_。
- (12) 哪張圖最容易有午後對流的發生？ \_\_\_\_。
- (13) 哪張圖可能讓高雄市因風速而停班停課？ \_\_\_\_。
- (14) 哪張圖會讓中央氣象署發布低溫特報？ \_\_\_\_。
- (15) 哪張圖顯示南臺灣地區正在吹東南風？ \_\_\_\_。
- (16) 哪張圖需要留意西南氣流的影響？ \_\_\_\_。
- (17) 哪張圖是顯示臺灣地區盛行東北風？ \_\_\_\_。
- (18) 哪張圖可見到凸錐鋒的出現？ \_\_\_\_。
- (19) 哪張圖是每年 5 月中旬發生的降水系統？ \_\_\_\_。
- (20) 哪張圖可見到溫帶氣旋的出現？ \_\_\_\_。

單選題答案欄：每題 2.5 分

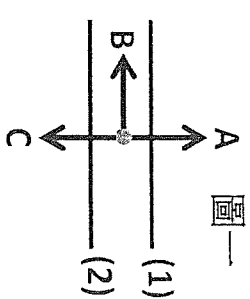
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                        |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------------|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15                     | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                        |    |    |    |    |    |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 單選題答案沒有寫在答案欄內，<br>不予計分 |    |    |    |    |    |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                        |    |    |    |    |    |

單選題：請依題意選出正確或最佳的答案

1. 大氣層平均高度約 140 公里分為四層、海水平均深度約 4000 公尺分為三層，則分層的依據分別為 (A)氣溫、水溫 (B)氣溫、水壓 (C)氣壓、水溫 (D)氣壓、水壓。
2. 有關對流層的正確敘述應為 (A)熱量來源為太陽輻射的可見光 (B)臭氧讓此層的氣溫隨高度增加而增加 (C)世界各地的地表向上 12 公里的範圍 (D)此層內的海拔高度越高可觀測到氣壓下降。
3. 氣壓是指單位面積上空氣柱的  X ，當某氣象站觀測到氣壓值為 600 百帕時，則氣象站上方大氣佔全大氣  Y % 。文中的  X 、 Y  應分別填入 (A)密度、60 (B)密度、40 (C)重量、60 (D)重量、40。
4. 有關混合層的正確敘述應為 (A)熱量來源為太陽輻射的可見光 (B)鹽度讓此層的水溫隨深度增加而下降 (C)混合層的厚度與颱風強度沒有關係 (D)海洋觀測可發現緯度越高此層越顯著。
5. 目前海水的平均鹽度為  35 X ，表示 1 公斤的海水溶有  35 Y  的鹽。文中的  X 、 Y  應分別填入 (A) %、公斤 (B) %、公克 (C) %、公克 (D) %、公克。
6. 對流層是大氣層中最有對流作用發生的，但，為何上升運動不容易發生？ (A)沒有向上的氣壓梯度力 (B)沒有向上的科氏力 (C)地球具有萬有引力 (D)地球磁場包覆在大氣層外面。

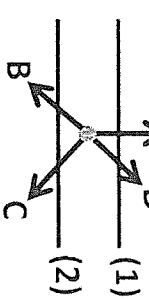
請翻面繼續作答！

7. 當兩地具有氣壓差距時，會產生氣壓梯度力，則氣壓梯度力與等壓線相互 X ，且會指向氣壓 Y 。  
文中的 X 、 Y 應分別填入 (A)垂直、大 (B)垂直、小 (C)平行、大 (D)平行、小。
8. 在地球自轉下，北半球的運動物體會受到科氏力的影響，則科氏力與運動方向相互 X ，且指向 Y 方。文中的 X 、 Y 應分別填入 (A)平行、右 (B)平行、左 (C)垂直、右 (D)垂直、左。



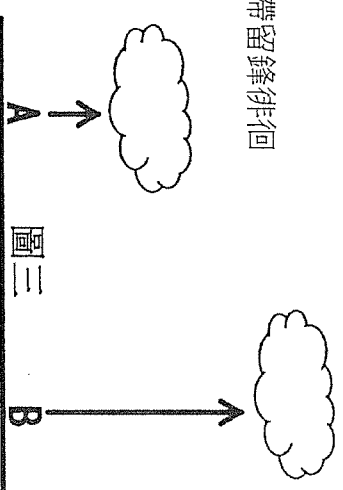
圖一

9. 根據圖一、圖二作答，哪張圖的「風」是在忽略摩擦力的情況？ (A)圖一 (B)圖二。
10. 承上題「答案」，則圖中哪個箭頭代表「風向」？ (A) A (B) B (C) C (D) D。
11. 承上題，當試卷上方為「北方」時，則此風向為 (A)東風 (B)南風 (C)西風 (D)北風。



圖二

12. 圖二為北半球地面風的示意圖，由圖可知氣壓值較大的等壓線為 (A)(1) (B)(2)。
13. 圖二為北半球地面風的示意圖，圖中箭頭的長度可代表大小，當圖中摩擦力逐漸增加時，則可預期 (A)箭頭 A 的長度變小 (B)箭頭 D 的長度變小 (C)箭頭 C 的長度變大 (D)箭頭 B 的長度變大。
14. 自然界利用上升運動，使得空氣塊發生絕熱膨脹 X ，造成空氣塊內的 Y 水氣量下降，進而達到成雲致雨的現象。文中的 X 、 Y 應分別填入 (A)增溫、實際 (B)冷卻、實際 (C)增溫、飽和 (D)冷卻、飽和。
15. 承上題，空氣塊在抬升的過程中為何會發生「膨脹」？ (A)外界的气溫在下降 (B)外界的气壓在下降 (C)外界的海拔高度在上升 (D)外界的气壓密度在上升。
16. 下列哪種現象沒有「上升」現象的發生？ (A)冬季時，冷鋒過境北臺灣地區 (B)春末時，滯留鋒徘徊在臺灣上空 (C)夏季時，太平洋高壓壟罩臺灣地區 (D)秋季時，颱風中心通過高雄市區。
17. 圖三為 A、B 兩地的上升運動，圖中可見 A 地的雲底高度較低，可推測下列哪項結果？  
(A)氣溫比較：A>B (B)露點比較：A>B (C)氣壓比較：A>B (D)相對濕度：A>B。
18. 承上題，有關「雲」的錯誤敘述應為 (A)僅由水滴或冰晶構成 (B)雲內維持水氣飽和狀態 (C)雲內的相對濕度為 100% (D)雲內的實際水氣量等於飽和水氣量。



圖三

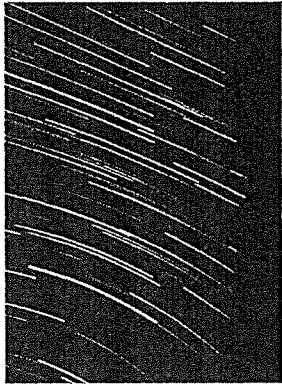
19. 有關「凸錐鋒」的正確敘述應為 (A)是冷氣團追上暖氣團所形成的鋒面系統 (B)是冷鋒追上暖鋒所形成的鋒面系統 (C)颱風侵臺期間，可與凸錐鋒發生共伴效應 (D)夏季時，凸錐鋒會影響中緯度地區的天氣狀況。
20. 臺灣地區的降水量呈現夏季在西南部、冬季在東北部的最主要原因為 (A)不同季節有不同的輻合帶發生 (B)不同季節有不同鋒面的影響 (C)不同季節有不同風向的發生 (D)不同季節會有不同區域地面加熱。
21. 中央山脈號稱維護國神山的最主要原因在於 (A)讓各地區在不同季節發生降水 (B)可讓颱風中心風速下降 (C)會造成滯留鋒停在臺灣上空 (D)高度夠高可誘發強烈的上升運動。
22. 有關颱風的正確敘述應為 (A)是由海洋暖氣團增強而形成的 (B)是低壓中心的風速達 17 級風時 (C)高、低層的輻合作用要搭配很好 (D)多在緯度 5 度至 30 度之間的洋面生成。
23. 太平洋為全世界最大的洋面，但，東南太平洋卻無颱風生成的主因為 (A)對流層高度不高 (B)科氏力不大 (C)海面溫度不高 (D)斜溫層厚度不大。
24. 就緯度而言，赤道地區的海面水溫最高，在颱風紀錄中哪個颱風是在赤道地區生成？ (A)話梅 (B)畫梅 (C)畫眉 (D)霧眉。
25. 颱風替北臺灣帶來西北風，導致淡水河入海不順。此為 (A)西北颱風 (B)西南氣流 (C)共伴效應 (D)藤原效應。
26. 兩個颱風的外圍環流彼此互相影響，呈現逆時針旋轉。此為 (A)西北颱風 (B)西南氣流 (C)共伴效應 (D)藤原效應。
27. 颱風與大環境風場合成，導致臺灣東北地區地區的降水量暴增。此為 (A)西北颱風 (B)西南氣流 (C)共伴效應 (D)藤原效應。
28. 颱風警報即將解除，卻還可讓臺灣西南部地區持續降水。此為 (A)西北颱風 (B)西南氣流 (C)共伴效應 (D)藤原效應。
29. 颱風的移動主要與哪個系統有關？ (A)大陸冷氣團 (B)大陸暖氣團 (C)海洋冷氣團 (D)海洋暖氣團。
30. 有關颱風的正確敘述應為 (A)暴風半徑是中心往外找 7 級風的距離 (B)颱風高度隨緯度增加而增加 (C)上升運動使得颱風具有冷心結構 (D)颱風眼是高壓結構具有下沉現象。
31. 有關斜溫層的正確敘述應為 (A)水溫會隨深度增加而增加 (B)密度會隨深度增加而增加 (C)在中緯度地區最容易被觀測到 (D)此層厚度與海水深度有關。
32. 有關海面鹽度的正確敘述應為 (A)赤道地區鹽度最低的主因為降水過多 (B)中緯度地區鹽度最高的主因為蒸發過多 (C)高緯度地區的鹽度最低的主因為海水量過少 (D)太平洋鹽度最高的主因為有和地中海交換海水。
33. 當海水的鹽度越高時，則海水中的氯離子比例會 (A)越高 (B)不變 (C)越低。
34. 海洋研究船想要量測海水深度時，會用哪種「波」進行量測？ (A)電磁波 (B)無線電波 (C)光波 (D)聲波。

本試卷結束！

測驗期間 不 進行本試卷之 試題解釋 或 試題更改，有疑慮之試題「題號」回報：\_\_\_\_\_。

一、光學望遠鏡的操作：

- (1) 利用「尋星鏡」將目標物 A 擺在視線範圍的正中央
- (2) 利用「主鏡筒」將目標物 A 擺在視線範圍的正中央
- (3) 利用「螺帽」調整「尋星鏡」，讓目標物 A 擺在視線範圍的正中央
- (4) 利用「腳架」調整「主鏡筒」，讓目標物 A 擺在視線範圍的正中央



(圖一)

1. 鼓山高中天文社想要拍攝圖二的天文照片，應該選擇哪種腳架？\_\_\_\_\_。



(圖二)

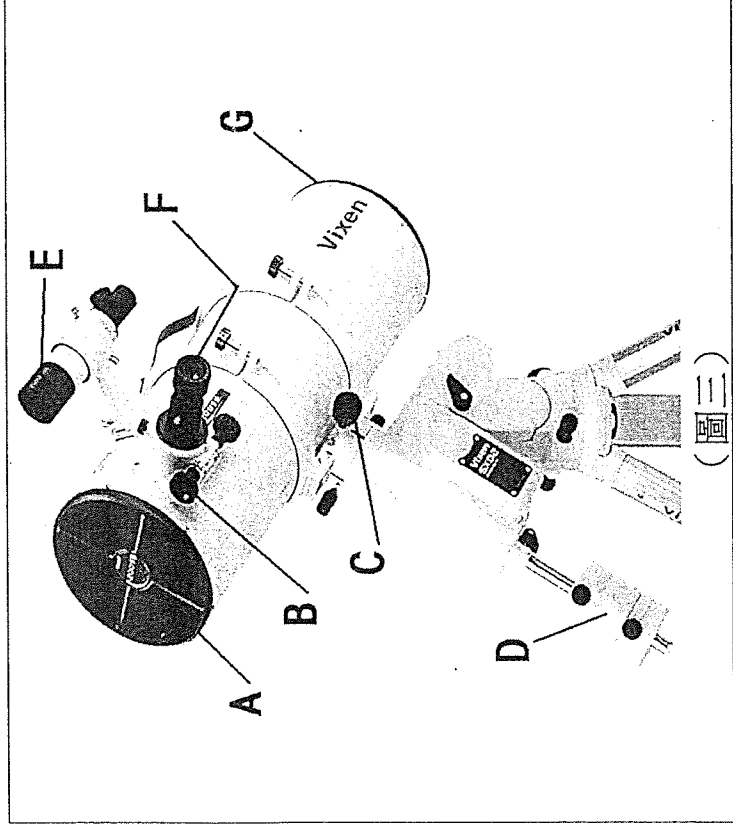
2. 承上題，此種腳架在使用前需要進行「極軸校正」，位在「鼓山高中」進行天文觀測的同學

應將極軸對準夜空的\_\_\_\_\_，亦即極軸會與地面夾有\_\_\_\_\_度。

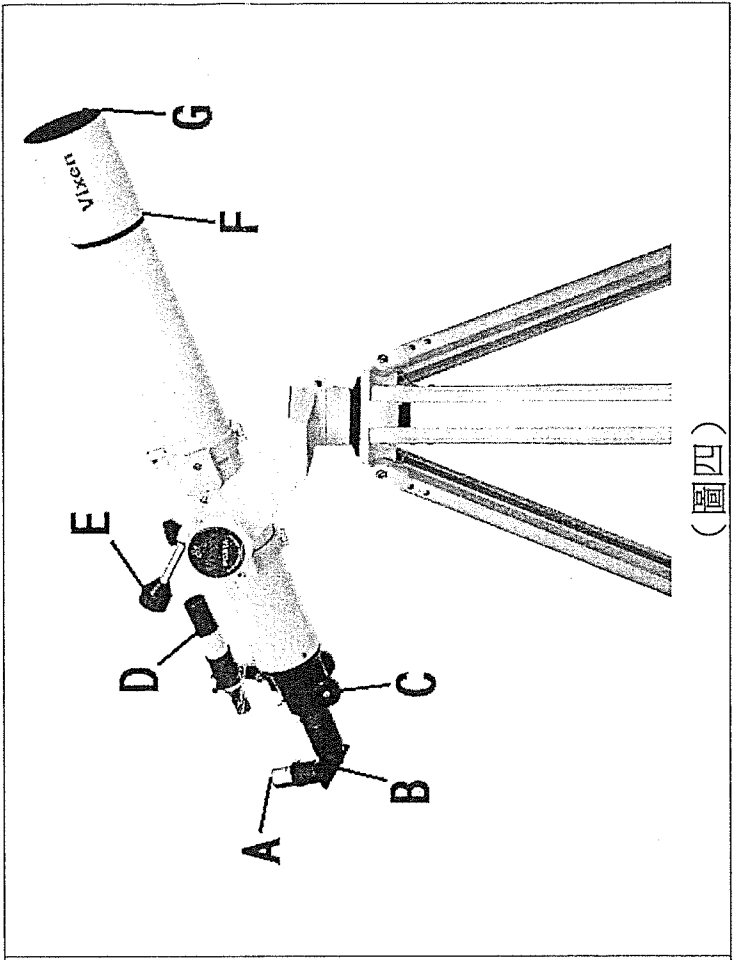
4. 在進行天文觀測前，必須讓「尋星鏡」與「主鏡筒」具有\_\_\_\_\_關係。

5. 承上題，此關係的校正順序：先\_\_\_\_\_、再\_\_\_\_\_。(從上面的(1)、(2)、(3)、(4)選取)

7. 根據右圖一，此照片為鼓山天文社同學在壽山所拍攝的星跡照片，則此張照片是面向哪個方向拍攝？ Ans：\_\_\_\_\_。



(圖三)



(圖四)

以下請根據「圖三、圖四」作答：

8. 圖三為「式」望遠鏡，其物鏡為\_\_\_\_\_鏡，且位在圖三中的\_\_\_\_\_ (代號)，在地科實驗室內有\_\_\_\_\_臺。

因為每個人的視力不同，若需要改變影像的清晰度，我們可以利用圖三中的\_\_\_\_\_ (代號) 調整影像。

13. 圖四為「式」望遠鏡，其物鏡為\_\_\_\_\_鏡，且位在圖四中的\_\_\_\_\_ (代號)，在地科實驗室內有\_\_\_\_\_臺。

此望遠鏡的「成像」與「圖三」不同的原因在於多加裝了圖四中的\_\_\_\_\_ (代號) 構造。

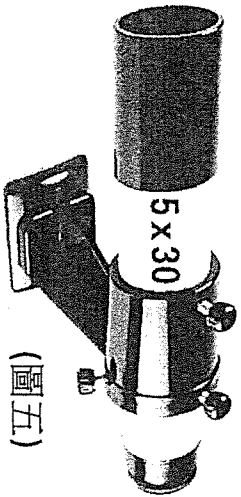
18. 望遠鏡是透過更換「目鏡」調整放大倍率，則目鏡分別位在圖三中的\_\_\_\_\_ (代號)、及圖四中的\_\_\_\_\_ (代號)。

下表為光學望遠鏡的成像記錄，填入「正立」或「倒立」。

| 項 目  | 圖三主鏡筒 | 圖三尋星鏡 | 圖四主鏡筒 | 圖四尋星鏡 | 雙筒望遠鏡 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 成像紀錄 | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    |

請翻面繼續作答

25. 請說明如何「量測」望遠鏡的「口徑」大小？  
我的說明：



26. 根據圖五，尋星鏡的放大倍率為 \_\_\_\_\_ 倍，口徑為 \_\_\_\_\_ (答案要有單位)。  
27. 承上題，相較於尋星鏡而言，

主鏡筒的放大倍率 \_\_\_\_\_ 較 \_\_\_\_\_、口徑 \_\_\_\_\_ 較 \_\_\_\_\_、所見視野範圍 \_\_\_\_\_ 較 \_\_\_\_\_、所見影像的亮度 \_\_\_\_\_ 較 \_\_\_\_\_。

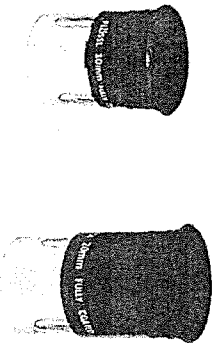
二、望遠鏡三大功能：放大倍率＝物鏡焦距／目鏡焦距、集光力 正比於 (口徑)<sup>2</sup>、解析度 正比於 (口徑)

|                                                                       |                    |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 肉眼的瞳孔相當於望遠鏡的口徑，且最大可達 8 mm，當光學望遠鏡 A 的口徑為 28 cm 時，則光學望遠鏡 A 的集光力為肉眼的幾倍？  | 【31 計算 + 32 答案】    |
| 承上題，當肉眼最暗可見 6 等星時，則光學望遠鏡 A 最暗可見幾等星？                                   | 【33 計算 + 34 答案】    |
| 光學望遠鏡 B 的口徑為 12 cm、物鏡焦距為 400 mm，目鏡焦距為 20 mm 和 50 mm，試計算光學望遠鏡 B 的放大倍率。 | 【35 計算 + 36、37 答案】 |
| 光學望遠鏡 B 的解析度為肉眼的幾倍？                                                   | 38 【計算 + 答案】       |

三、單選題：請選出「正確」或「最佳」的答案，並將答案寫在答案欄內。

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

39. 根據右圖六、圖七，天文觀測時要先使用哪顆目鏡？ (A)圖六 (B)圖七。  
40. 夜間進行天文觀測時，會使用哪種顏色的 LED 燈在腳架？ (A)紅 (B)白 (C)藍。  
41. 「直角鏡」是將倒立影像透過一次的「？」轉為正立成像？ (A)折射 (B)反射。



42. 恆星光譜可協助我們獲得恆星的哪項資訊？ (A)半徑 (B)亮度 (C)距離 (D)大氣成分。 (圖六) (圖七)  
43. 星系光譜可協助我們獲得星系的哪項資訊？ (A)恆星數量 (B)星系大小 (C)相對運動 (D)星系距離。  
44. 承上題，目前我們所能觀測的星系光譜大多具有哪種現象，代表宇宙正在膨脹？ (A)紅移 (B)藍移。  
45. 承上題，為了解決研究更遠星系的光譜資訊，近年發射升空的「韋伯」太空望遠鏡主要觀測哪個波段？ (A)紫外線 (B)可見光 (C)紅外線 (D)無線電波。  
46. 天文學家利用哪種望遠鏡進行黑洞觀測，並在 2019 年公布首張黑洞照片？ (A)X 光 (B)紫外線 (C)紅外線 (D)無線電波。  
47. 承上題，當時拍攝該黑洞的望遠鏡口徑大約為地球的 (A)半徑 (B)直徑 (C)表面積 (D)體積。  
48. 有關「最大的單一」無線電波望遠鏡及「最大陣列」的無線電波望遠鏡分別位在哪个國家？ (A)中國、格陵蘭 (B)南極大陸、格陵蘭 (C)中國、智利 (D)南極大陸、智利。

49. 承上題，為何進行無線電波望遠鏡觀測時，需要非常大的口徑來提升資料的解析度？ (A)無線電波只能在白天觀測的關係 (B)無線電波的輻射強度太弱的關係 (C)無線電波容易受到地面電台的干擾 (D)無線電波的輻射波長太長的關係。  
50. 無線電波望遠鏡在初始觀測時，大量蒐集到「微波」資訊，進而證明宇宙透過膨脹，從初期的極高溫持續降溫到現今的 (A)絕對溫度 3 K (B)攝氏溫度 3 °C (C)絕對溫度 270 K (D)攝氏溫度 270 °C。

本試卷結束