

作答方式：答案卡：☒是☐否；答案卷：☐是☒否

適用班級：2-1、2-2、2-5、2-6、2-9

【命題範圍：第 2 章、3-2、3-3】

103.05.12

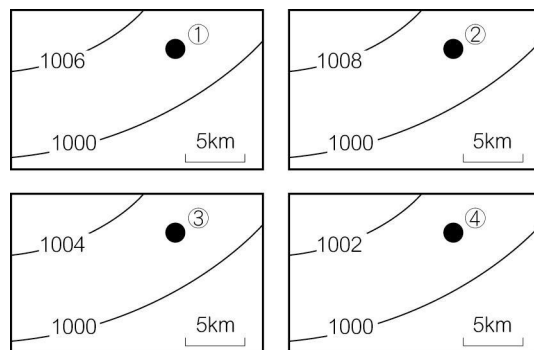
一、單一選擇題（1~36 題，每題 2 分，共 72 分）

1. 光學望遠鏡分為折射式和反射式兩類，請問其聚焦工具分別為何？

- (A) 折射式利用凸面鏡聚焦、反射式利用凹透鏡聚焦 (B) 折射式利用凹面鏡聚焦、反射式利用凸透鏡聚焦
(C) 折射式利用凸透鏡聚焦、反射式利用凹面鏡聚焦 (D) 折射式利用凹透鏡聚焦、反射式利用凸面鏡聚焦

2. 右圖四幅等壓線圖中，①②③④四地風速由大至小排列是

- (A) ②>①>③>④ (B) ①>②>③>④ (C) ①>③>②>④ (D) ④>③>①>②



3. 飽和空氣與未飽和空氣同時上升，飽和空氣溫度下降會較慢是因為

- (A) 飽和空氣塊密度較高 (B) 未飽和空氣塊膨脹速率較快
(C) 飽和空氣塊上升會凝結釋放潛熱 (D) 未飽和空氣塊上升速率較快

4. 為防止空氣污染，以下哪一個時間最適合農夫燃燒稻草？

- (A) 日出時 (B) 午後 (C) 日落時 (D) 午夜

5. 氣象預報說明天臺東地區「降雨機率 60%」，其意義為何？

- (A) 臺東地區明天會有 60% 的時間在降雨 (B) 臺東地區明天將有 60% 的面積會有降雨的可能
(C) 臺東地區有 60% 的人認為明天會降雨 (D) 過去這樣的天氣形態下平均每 100 天會有 60 天降雨

6. 望遠鏡的架台使用赤道儀，因為赤道儀可以

- (A) 用較小的望遠鏡找到星星 (B) 訂出所在地的經緯度 (C) 抵銷星星的周日運動，可以追蹤星星 (D) 平衡望遠鏡

7. 下列哪一項氣象因素的觀測無法達到自動化？

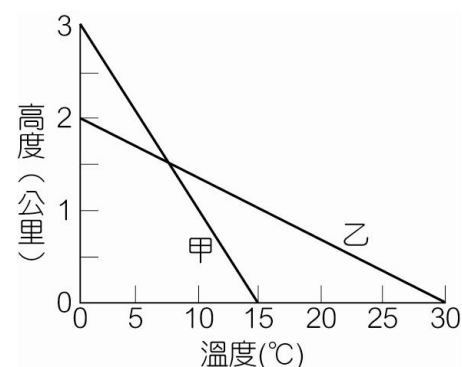
- (A) 氣溫 (B) 氣壓 (C) 風速 (D) 雲狀

8. 季風形成的原因為何？

- (A) 氣壓梯度力 (B) 地轉偏向力
(C) 海陸熱力性質差異 (D) 高低緯度間熱量差異

9. 右圖為甲、乙兩地區環境大氣溫度的垂直變化（直線甲、乙），估算乙地環境大氣的直減率（垂直遞減率）約為多少（單位： $^{\circ}\text{C}/\text{km}$ ）？

- (A) 15 (B) 10 (C) 6.7 (D) 5

10. 承上題圖，假設空氣乾絕熱直減率為 $10^{\circ}\text{C}/\text{km}$ ，溼絕熱直減率為 $6^{\circ}\text{C}/\text{km}$ ，則甲、乙兩地的大氣穩定度分別為何？（提示：請比較環境直減率與空氣塊乾、溼絕熱直減率的大小）

選項	(A)	(B)	(C)	(D)
甲地	穩定	穩定	不穩定	不穩定
乙地	不穩定	穩定	不穩定	穩定

11. 下列哪一種望遠鏡可在地面觀測，不受到天氣影響且白天也可觀測？

- (A) 無線電波望遠鏡 (B) 紫外線望遠鏡
(C) 紅外線電波望遠鏡 (D) 可見光望遠鏡

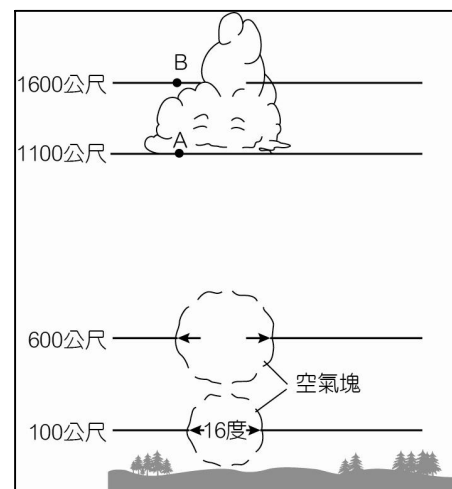
12. 參考右圖，此為一空氣塊上升過程中，高度與溫度的變化。請估算此團空氣塊的露點溫度約為多少度？ (A) 3 度 (B) 6 度 (C) 10 度 (D) 13 度

13. 承上題圖，若此團空氣達到 1100 公尺高的 A 點後仍繼續上升，請估算 1600 公尺高的 B 點時，溫度大約為多少度？ (A) -3 度 (B) 0 度 (C) 3 度 (D) 6 度

14. 氣壓梯度力的方向是

- (A) 平行於等壓線，指向低壓 (B) 平行於等壓線，指向高壓
(C) 垂直於等壓線，指向低壓 (D) 垂直於等壓線，指向高壓

15. 某雙筒望遠鏡上標示 7×50，請問其放大倍率為多少？ (A) 7 倍 (B) 35 倍 (C) 50 倍 (D) 350 倍



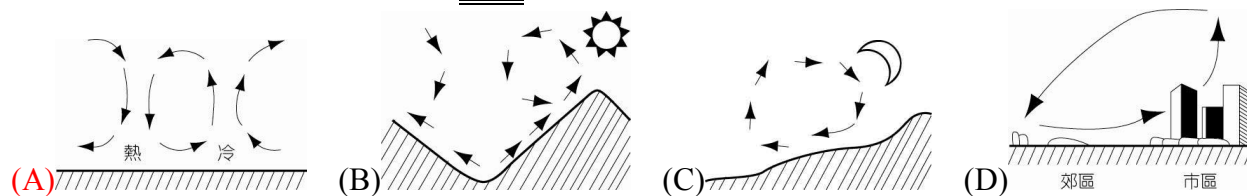
16. 哈伯望遠鏡可觀測的波段主要為可見光，將它放置於太空軌道上的主要目的為何？

- (A)可接收較多的可見光 (B)改善因大氣的不穩定而造成的影像模糊
(C)可偵測更高能的光，如 X-ray (D)增加觀測視野

17. 下列關於大氣環流的敘述，何者錯誤？

- (A)淨能量最大值在副熱帶地區 (B)極區是氣流下沉的輻散區
(C)極區大氣層結構穩定，天晴少雲 (D)間熱帶輻合區會隨著日照而有季節性變化

18. 下列四種局部環流形式圖，何者錯誤？



19. 何謂「絕熱過程」？

- (A)空氣塊升降過程沒有發生溫度的升降 (B)空氣塊升降過程都維持在同一狀態之下沒有改變
(C)空氣塊釋放潛熱凝結致雨的過程 (D)空氣塊升降過程沒有與外界發生能量的交換

20. 請問下列哪一種遙測是屬於被動遙測？

- (A)人類利用耳朵聽到聲音 (B)交通警察以測速裝置偵測超速行駛的車輛
(C)利用軍艦上的聲納探測潛行在海水中的潛艇 (D)利用都卜勒雷達偵測雷雨包的動向與降雨強度

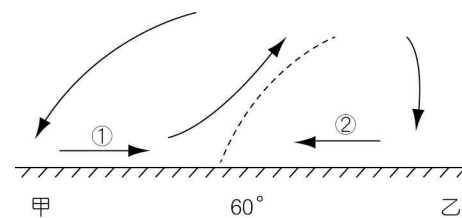
21. ALMA 望遠鏡包括由 1 個至多 64 座直徑 12 公尺的天線組成「12 公尺陣列」(12 m-Array)，以及 1 個由 4 座 12 公尺與 12 座 7 公尺的天線所組成的「Atacama 密集陣列」(Atacama Compact Array)，請問為何要以「陣列」的形式來進行觀測？ (A)提高放大率 (B)提高解析能力 (C)增加聚光能力 (D)增長觀測時間

22. 右下圖是北半球中高緯度環流示意圖，下列敘述何者正確？

- (A)甲點位於 30°N (B)乙點位於 30°N (C)①是冷性氣流 (D)②是盛行西南風

23. 下列有關大氣在垂直方向氣壓差異及平衡之敘述，何者正確？

- (A)高處氣壓值大，故有一向下之推力，但大致和浮力平衡
(B)高處氣壓值大，故有一向下之推力，但大致和重力平衡
(C)低處氣壓值大，故有一向上之推力，但大致和浮力平衡
(D)低處氣壓值大，故有一向上之推力，但大致和重力平衡



24. 關於露點溫度與溼度的敘述，何者正確？

- (A)若兩地露點相同，則相對溼度相同 (B)氣溫較高時可容納的飽和水氣量較少
(C)氣溫相同，相對溼度較大的地區露點較高 (D)只要水氣壓固定，相對溼度會隨氣溫升高而增加

25. 參考右圖，表示吹南風，此圖為臺灣某地的海岸，在晴朗夏日所測量到的風向，參考下右圖，請問此地最可能是哪個城市？

- (A)臺北 (B)臺南 (C)恆春 (D)宜蘭

26. 以乾溼球溫度計測量溫度、溼度，若乾球溫度記為 T，溼球溫度記為 Tw，露點記為 Td，若相對溼度為 100%時，則三者的關係應該為何？

- (A) $T > Tw > Td$ (B) $T > Tw \geq Td$ (C) $T \geq Tw > Td$ (D) $T = Tw = Td$

27. 某地雲帶在紅外線衛星雲圖上呈現白色，但是在可見光衛星雲圖上則是呈現灰色不清楚的狀況，則其天氣狀況為何？ (A)降下冰雹 (B)晴朗好天氣 (C)冷鋒過境 (D)雷陣雨

28. 望遠鏡可解析角的公式如下： $\theta = 1.22\lambda / D$ ， θ ：可解析角（角秒）， λ ：波長(nm)，D：口徑(mm)，又知1度 = 60 角分，1 角分 = 60 角秒， $\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ 。當下列何情況時，解析度愈高？（可解析角愈小，則解析度愈高）

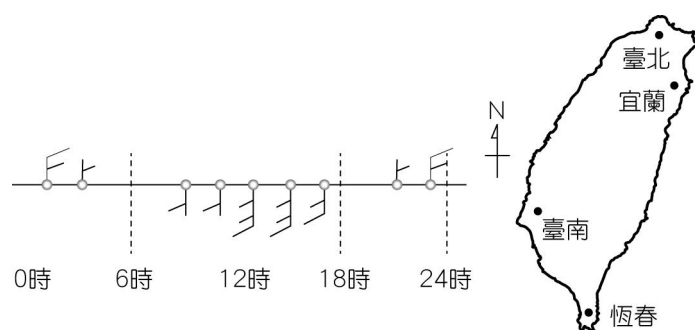
- (A)波長愈長且口徑愈大 (B)波長愈長且口徑愈小 (C)波長愈短且口徑愈大 (D)波長愈短且口徑愈小

29. 承上題，請問如果使用無線電波望遠鏡做觀測時，口徑要多大（無線電波波段採用波長為 5 毫米時），其解析度才能達到與我們眼睛（假設眼睛瞳孔直徑為 5 毫米）的解析角一樣？（可見光波長請用 500 nm）

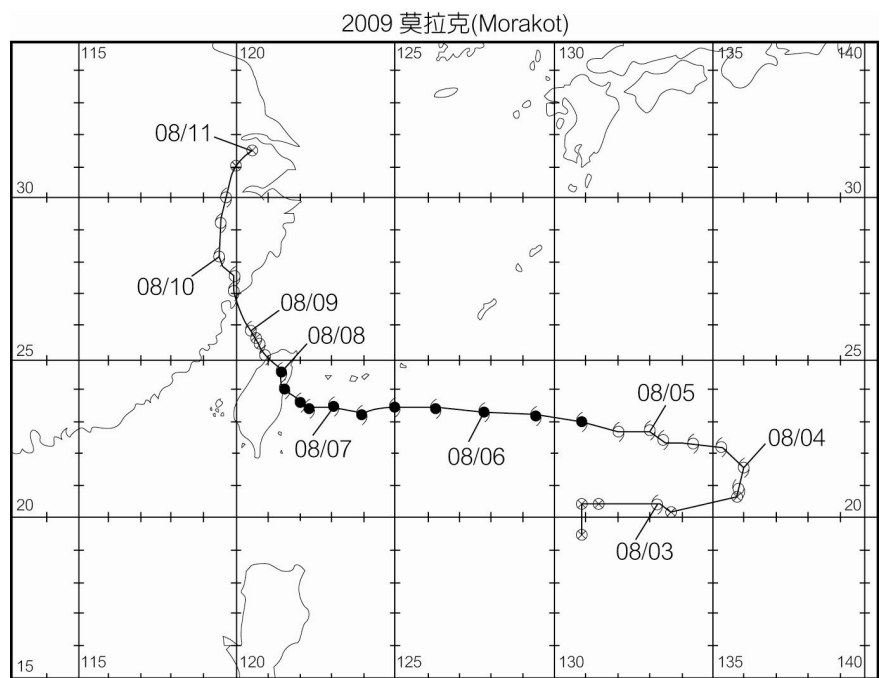
- (A)25 公尺 (B)50 公尺 (C)100 公尺 (D)1,000 公尺

30. 當觀測星星影像時，出現影像扭曲或跳動的現象，可能的原因是

- (A)光害 (B)大氣消光 (C)大氣擾動 (D)下雨影響



31. 下列關於探空氣球的敘述，何者錯誤？
 (A)可以測得高空氣壓、氣溫等數值 (B)最高可以測量中氣層的大氣狀況
 (C)可加裝全球衛星定位系統以得準確的位置資訊 (D)以無線電波將資料傳回地面氣象中心
32. 目前的天氣預報，對下列哪一種天氣系統的預報準確性較差？ (A)梅雨 (B)颱風 (C)寒潮 (D)午後雷雨
33. 侵臺颱風之飛機偵察及投落送觀測實驗，又名「追風計畫」。有鑑於歷年颱風屢屢造成臺灣地區重大災害，颱風研究的重要性不容小覷，國科會於 2002 年 8 月起提供補助，進行由臺灣大學大氣科學系吳俊傑教授主持的「颱風重點研究」。此研究是一跨部會、臺美兩國跨國合作、並由我國研究人員主導的國際研究計畫，首要研究項目是以「全球衛星定位式投落送」(GPS Dropsonde)進行飛機觀測，可望增進學界對於颱風動力理論的瞭解，提高颱風路徑的預報準確度，並將臺灣在國際颱風研究領域中帶入新的里程碑，扮演西北太平洋及東亞地區颱風研究的領導角色。此計畫將使用 ASTRA 飛機與機載垂直大氣探空系統設備，以每架次 5 小時時間直接飛到颱風周圍 43,000 英呎（約相當於 13 公里）的高度投擲投落送，取得颱風周圍關鍵區域的大氣環境資料，作為颱風預報及颱風研究的參考。此計畫從 2003 年至今，已針對 35 個颱風完成 45 航次之飛機偵察及投落送觀測任務，期望為颱風研究和預報領域帶來關鍵性突破。【引自「追風計畫」網頁】「追風計畫」所進行的氣象觀測較接近下列何者？
 (A)地面觀測 (B)高空觀測
 (C)主動式遙測 (D)被動式遙測
34. 承上題，下圖為莫拉克颱風路徑圖(2009/8/3～2009/8/11)，如果你是執行颱風飛機偵查任務的科學家，你會選擇下列哪一期間進行任務，對臺灣地區的颱風預報最有幫助？ (A)8/2～8/3 (B)8/4～8/5 (C)8/6～8/7 (D)8/8～8/9 (E)8/10～8/11
35. 人類的瞳孔在黑夜時，直徑約可擴大 6～8 mm，可見的極限亮度為 6 等星，若使用口徑 70 cm 的望遠鏡，集光能力約為眼睛裸視的多少倍？
 (A)10 倍 (B)100 倍 (C)1000 倍 (D)10000 倍
36. 承上題，在最佳觀測條件下，使用口徑 70 cm 的望遠鏡可看見最暗亮度為幾等星？
 (A)-4 等星 (B)1 等星 (C)11 等星 (D)16 等星



二、多重選擇題（37~43 題，每題 4 分，共 28 分）

37. 下列何者為地球同步氣象衛星的特色？
 (A)在地球赤道的上空運行 (B)其繞行的週期和地球自轉週期相同 (C)可在不同的時間對全球進行大氣觀測
 (D)可以用來觀測雲雨的分布 (E)較繞極衛星所得的影像解析度高
38. 下列哪幾項是天氣預報進步的原因？
 (A)氣象理論的發展 (B)電腦速度的提升 (C)觀測技術的進步 (D)天氣系統的穩定 (E)數值計算方法的改進
39. 關於雲的分類，下列哪些屬於高雲族？ (A)雨層雲 (B)高積雲 (C)卷雲 (D)層積雲 (E)卷積雲
40. 中央氣象局每天所發布的天氣預報包括下列哪幾項？
 (A)明日最高、最低溫度 (B)明日降雨機率 (C)明日紫外線指數
 (D)明日降雨量 (E)明日相對溼度
41. 右圖是某海陸交界區域等壓面分布示意圖，下列敘述何者正確？
 (A)近地面氣溫 a 點 < b 點 (B)近地面氣壓值 a 點 > b 點
 (C)近地面風由海洋吹向陸地 (D)此時應為夜晚
 (E)此時海面上因為氣流的關係可能有降雨
42. 下列關於觀測坪與百葉箱的敘述，何者錯誤？
 (A)所有的氣象觀測儀均須置於觀測坪內的百葉箱裡 (B)百葉箱漆成白色是為了防止吸熱
 (C)觀測坪周圍要有巨大建築物，以避免強風影響量測誤差 (D)百葉箱底應離地約 1.5 公尺左右
 (E)於北半球設置百葉箱，其開口應朝向南
43. 下列哪些太空計畫是以「飛掠」任務為主？
 (A)航海家號太空船 (B)先鋒 10 號太空船 (C)伽利略號太空船 (D)阿波羅登月計畫 (E)卡西尼號太空船

