

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

國立臺東高級中學 104 學年度 第 2 次期中考 高二地球科學試卷 卷別：綜高班
第一學期

作答方式：【答案卡+答案卷】（非選題答案請寫在題目卷上）適用班級：2-2、2-4、2-6、2-8

【命題範圍：第 3、4 章；滿分 105 分】

104/11/3

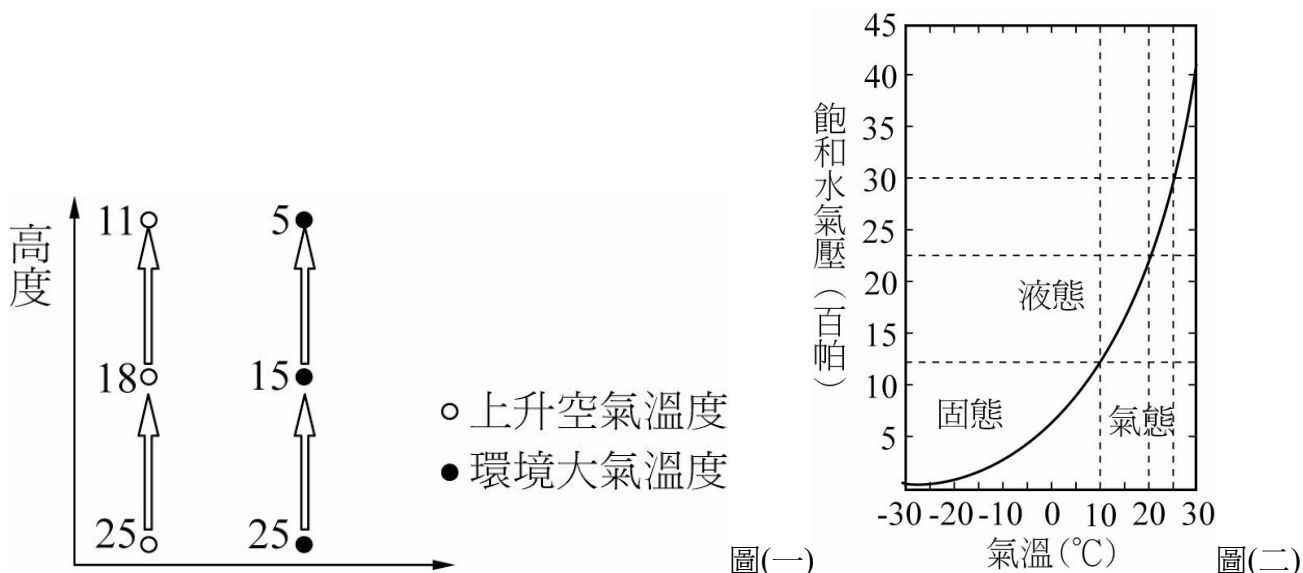
一、題組題與單選題（請將答案劃在答案卡上，共 40 分）

【題組一】下表為四顆恆星的部分資料，請依表回答下列問題：

恆星	甲	乙	丙	丁
視星等	0	-1.3	3	-26.7
絕對星等	-2.2	5.5	-9.8	4.8
主要輻射波段	(X)	藍（可見光）	紫外線	黃（可見光）
表面溫度	3000 K	(Y)	30000 K	6000 K
光譜型	M	A	(Z)	G

1. 亮度最大的是 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
2. 距離地球最遠的是？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
3. 恆星甲看起來可能為何種顏色(X)？ (A)白 (B)紅 (C)藍 (D)黃。
4. 恆星乙的表面溫度(Y)可能為多少K？ (A)1500 (B)4500 (C)12000 (D)36000。
5. 恆星丙的光譜型(Z)可能為下列何者？ (A)A (B)F (C)K (D)O。

【題組二】下圖(一)為某地之背景大氣下，某一空氣塊上升時之變化情形（三組溫度數值相對應的高度分別為0公里、1公里、2公里）；附圖(二)則為飽和水氣壓曲線圖，該地地面（0公里高）之水氣壓為15百帕，請依圖回答下列問題：



6. 圖(一)中，上升空氣溫度遞減率較周圍環境大氣氣溫遞減率 (A)小 (B)大。
7. 承上題，上升空氣呈現狀態為 (A)穩定 (B)不穩定。
8. 某地地面之相對溼度約為多少%？ (A)10 (B)25 (C)50 (D)75 (E)90 (AB)100。
9. 承上題，該地露點約為多少°C？ (A)25 (B)20 (C)17 (D)12 (E)6 (AB)1。
10. 若有一空氣塊在此地垂直上升，估計可能開始凝結而成雲的高度約為多少公里高？
(A)0.5 (B)0.8 (C)1 (D)1.3 (E)1.8 (AB)2.5。

【題組三】有關探空氣球攜帶無線電探空儀或飛機投擲投落送的氣象觀測，請回答下列問題：

11. 探空儀與投落送無法測得下列哪一種大氣資料？ (A)氣壓 (B)溼度 (C)風向 (D)風速 (E)雨量。
12. 探空儀與投落送的屬性為？
(A)都是高空觀測 (B)都是遙測 (C)前者為高空觀測、後者為遙測 (D)前者為遙測、後者為高空觀測。
13. 下列敘述何者正確？
(A)二者皆可用來研究大氣在垂直方向上的溫度變化 (B)可探測從地面至120公里高的大氣特性
(C)由探空氣球可追蹤颱風之動態，並判斷降雨地點及雨勢大小 (D)可提供雲圖，利於了解雲層的未來發展。

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

【題組四】下表為某日甲、乙、丙、丁四處，利用氣象衛星拍攝紅外線和可見光雲圖的結果，請依表回答下列問題：

14. 在可見光雲圖上，顏色愈白的地方代表

- (A)雲頂溫度愈低 (B)雲頂溫度愈高
(C)雲愈稀疏 (D)雲愈濃密。

15. 下列有關丙處雲的特徵描述，何者正確？

- (A)雲高而濃密 (B)雲低而濃密
(C)雲高而稀疏 (D)雲低而稀疏。

16. 丁處發展的雲屬最可能可能為？

- (A)卷層雲 (B)積雨雲 (C)高積雲 (D)雨層雲。

地點 \ 雲圖	可見光	紅外線
甲	黑	黑
乙	白	灰
丙	灰	白
丁	白	白

【題組五】閱讀下列「入秋第一道鋒面入夜報到」的報導，並回答以下相關問題（17-19題）：

今年入秋後第一道鋒面今天入夜之後報到，明天起至下週二，北部、東北部清晨低溫降至廿度，中部低溫約廿二度，不過南部仍屬夏天型態。簡單說，中部以北民眾要準備一件薄外套，但南部民眾還可以多穿幾天短袖衣服。

未來幾天，臺灣中部以北、東北部、東部地區及馬祖也受冷鋒通過及東北季風影響，將轉為有短暫雨的天氣，東南部地區及金門有局部短暫雨，中南部山區午後有局部較大雨勢發生的機率，山區打雷的狀況還有可能發生。

雲林縣吳姓民眾就透過鏡頭捕捉到九月卅日晚間七時許，雲林地區的天空閃電不斷劃過天際，有如電光神龍般翻轉，時而出現如數條神龍追逐的景象，讓人驚嘆連連。

中央氣象局分析，雷電不斷的原因，主要是第二波東北季風一開始威力不強，九月卅日又出現一股冷空氣，造成冷空氣和臺灣附近的暖空氣，發生輻合作用，造成強烈對流雲胞。〔記者廖文姬、廖珠伶／綜合報導〕

17. 哪一種原因是造成臺灣地區的盛行風向隨季節改變的現象？

- (A)太平洋高壓隨季節向西移動 (B)蒙古高壓的勢力範圍隨著日射南移而增強
(C)海洋與陸地增溫與降溫的速率不同 (D)太陽與地球間的距離會隨著季節改變。

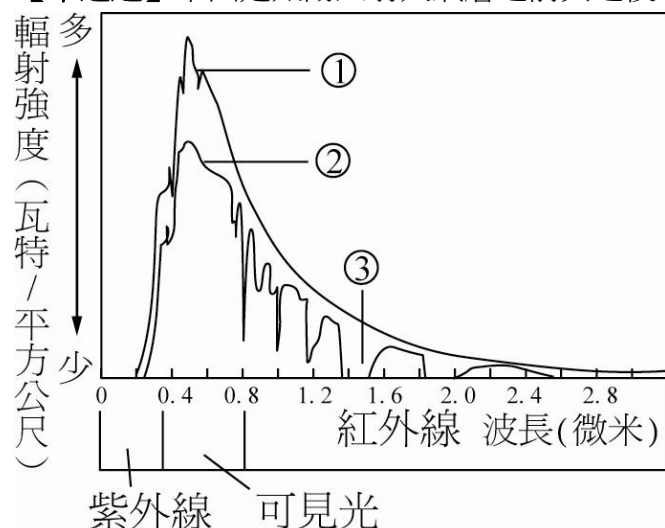
18. 為什麼入秋後的第一道鋒面造成的影響，對北部地區比中南部地區大？

- (A)鋒面勢力僅會到達臺灣北部，對南部較無影響
(B)北部多是迎風面，天氣狀況較差，南部多是背風面，天氣受影響的程度較低
(C)北部多丘陵地使得風速較強，南部多平原較不受影響
(D)南部雷電較多，能量釋放能加熱大氣溫度。

19. 當時南部雷電不斷形成的原因，主要與下列何者有關？

- (A)鋒面抬升 (B)地形抬升 (C)對流抬升 (D)低氣壓輻合抬升。

20. 【單選題】下圖是太陽入射大氣層之前與之後的太陽光譜，下列選項何者正確？



	①	②	③
(A)	進入大氣層前的太陽連續光譜	進入大氣層後的太陽連續光譜	大氣吸收或反射太陽輻射能量
(B)	進入大氣層前的太陽吸收光譜	進入大氣層後的太陽吸收光譜	大氣吸收或反射太陽輻射能量
(C)	進入大氣層後的太陽連續光譜	進入大氣層前的太陽連續光譜	大氣吸收或反射太陽輻射能量
(D)	進入大氣層後的太陽吸收光譜	進入大氣層前的太陽吸收光譜	大氣吸收或反射太陽輻射能量
(E)	大氣吸收或反射太陽輻射能量	進入大氣層前的太陽連續光譜	進入大氣層後的太陽連續光譜
(AB)	大氣吸收或反射太陽輻射能量	進入大氣層後的太陽吸收光譜	進入大氣層前的太陽吸收光譜

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

二、多選題（請將答案劃在答案卡上，共 15 分）

21. 下列關於銀河系的敘述，何者正確？
(A)銀河系是個半徑達5萬光年的棒旋星系 (B)銀河系的主要成員有恆星、星雲及星團
(C)太陽系位於銀河系的螺旋盤面上 (D)銀河系中心區域的恆星較為稀疏，而在螺旋盤面外，恆星數量則愈多
(E)疏散星團多分布在銀河盤面附近，比較年輕；球狀星團則多分布在銀暈範圍內，比較年老。
22. 下列有關臺灣海、陸風環流的敘述，何者正確的？
(A)陸風通常比海風強 (B)陸風通常在傍晚時達到最強 (C)海風吹到的地方，一般相對溼度會增加
(D)最強的海風大約發生在午後時段 (E)海風的風向並不是從高壓吹向低壓，而是大約平行於等壓線。
23. 以下關於傳統地面氣象站觀測氣溫、氣壓、溼度、露點、風及雲等項目的敘述，何者正確？
(A)北風指的是向北吹的風 (B)溼度計一般都置於百葉箱內
(C)露點大小可以直接用來判斷相對溼度的高低 (D)氣壓不受溫度影響，所以氣壓計可直接置於陽光下
(E)各觀測項目中，雲量及雲狀目前仍以人工目視觀測
24. 下列關於天氣預報時發生誤差的原因，何者正確？
(A)觀測資料受限於儀器精準度，容易於預報起始點即發生誤差
(B)時空尺度較大的天氣系統比尺度較小的易提早預報，故72小時颶風路徑預報較24小時的颶風路徑預報誤差小
(C)使用都卜勒雷達可增強對劇烈天氣變化的監視能力和增加預警時間
(D)天氣預報若單純依賴數值模擬，準確度一定比再加上人員的研判為佳
(E)以數值方法求近似解得出的天氣預報，其誤差勢必會隨時間而被放大。
25. 下列裝置中，何者不用等到天黑也可以對星星進行觀測？
(A)折射式望遠鏡 (B)反射式望遠鏡 (C)史匹哲太空望遠鏡 (D)無線電波望遠鏡 (E) γ 射線太空望遠鏡。

三、問答題（答案直接寫在題目卷上，共42分）

26. 某望遠鏡照片如右下圖所示，望遠鏡口徑為 8 公分，物鏡焦距 1,000 mm，裝上的目鏡焦距 20 mm。（11 分）

- (1) 這台望遠鏡應該屬於折射式還是反射式？（2 分）
(2) 圖中「甲」的名稱和主要功能為何？（2 分）
(3) 為了追蹤天體，哪一個裝置要對準北極星方向？（請寫出代號及其名稱）（2 分）
(4) 望遠鏡此時放大倍率應為多少倍？（需寫出計算過程）（2 分）
(5) 假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，則這架望遠鏡的極限星等為何？（3 分）（需寫出計算過程）



【答】(1) 反射式

(2) 尋星鏡，用來尋找目標星

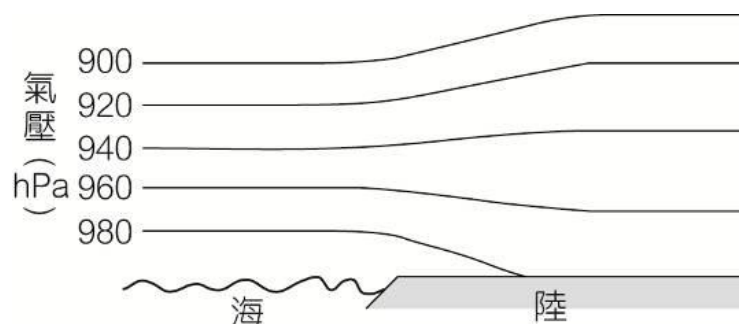
(3) 乙；赤道儀

(4) $1000/20=50$ 倍

(5) $(80/8)^2=100$ ， $2.5^n=100$ ， $n=5$ ， $6+5=11$ （等星）

27. 海洋和陸地對太陽輻射加熱或冷卻速度不同，產生了海陸風，右圖是地表附近大氣垂直剖面的等壓面示意圖，請依圖回答下列問題。（6 分）

- (1) 此種情況是吹海風或陸風？（2 分）
(2) 由等壓線的分佈情形可知，此時陸地上在垂直方向氣壓遞減率比海面上大或小？（2 分）為什麼會這樣？（2 分）



【答】(1) 海風

(2) 小；陸地上空氣密度小。

28. 如果由你主導登陸系內其他星球的計畫，你將選擇哪一星球？（1分）為什麼？（2分）研究目標為何？（3分）

【答】略

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

29. 某星球的光走了200年之後到達地球被你觀測到，代表哪些意義？（4分）

【答】某星球距離地球200光年（空間）
觀測到的是200年前的某星球（時間）

30. 右表是相對溼度表，請依表回答下列各題：（10分）

（1）以乾溼球溫度計測量溼度時，溼球溫度計讀數較乾球溫度計低，其原因為何？（2分）

（2）相同氣溫下，乾、溼球溫度值相差愈大，空氣相對溼度愈高、愈低、不變還是不一定？（2分）請說明為什麼？（2分）

（3）乾、溼球溫度分別為17.5℃與16℃，相對溼度為多少？（2分）

（4）若氣溫32℃時的飽和水氣壓為47.5百帕，則同溫下相對溼度70%的空氣其實際的水氣壓是多少百帕？（2分）（需寫計算過程）

【答】（1）溼球紗布上的水蒸發會吸熱

（2）低；相對濕度愈低代表溼球水分蒸發愈旺盛，吸熱愈多，溫度愈低，所以乾、溼球溫差愈大。

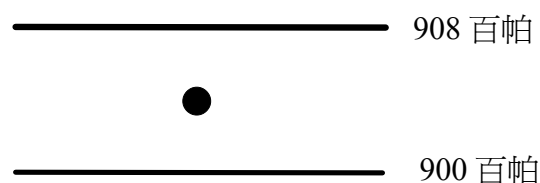
（3）86%

（4） $\frac{x}{47.5} \times 100\% = 70\%$ ， $x = 33.25$ （百帕）。

溼度 （%）		乾球與溼球溫度差（℃）					
		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
空氣（乾球）（℃）	10	94	88	82	76	71	65
	12.5	94	89	84	78	73	68
	15	95	90	85	80	75	70
	17.5	95	90	86	81	77	72
	20	95	91	87	82	78	74
	22.5	96	92	87	83	80	76
	25	96	92	88	84	81	77
	27.5	96	92	89	85	82	78
	30	96	93	89	86	82	75

31. 空氣水平流動時，可能會受「地壓梯度力」、「科氏力」和「地表摩擦力」

影響。北半球某地1000公尺以上的高空天氣圖上水平方向的等壓線分布如右圖所示，請在圖上標示出高氣壓、低氣壓的相對位置，並繪製此處空氣（圖中●）受力情形及空氣運動方向。（5分）



四、閱讀推論題（共 8 分）

人類移民火星，只能存活 68 天

新研究顯示，太空愛好者想移民火星的計畫恐怕要再等等了，因為紅色星球上的環境可能讓人類在 68 天內就死亡。根據美國麻省理工學院（MIT）研究人員報告，氧氣含量在 2 個月後會開始耗盡。科學家說，人類想要永久居住火星，還需要開發新科技。

5 人小組參考「火星一號」（Mars One）計畫的數據，做出上述評估。「火星一號」由荷蘭非營利組織幕後主導，大膽計畫 2024 年開始在火星建立永久殖民地。移民火星計畫的 20 萬報名者中有 1000 多人通過初選，會再刪減到 24 人，他們一旦出發就不能再回到地球。這個計畫 1 部分由電視實境秀資助。

然而，火星上的環境加上人類科技有限，可能讓殖民計畫變成不可能的任務，至少現在不可行。根據 35 頁以數學公式分析火星任務所需氧氣、食物和技術的報告，「第 1 批人約會在登陸後 68 天左右死亡」。作者說，供給殖民地食用的植物產生的氧氣量可能到「危險」等級，可引發燃燒。「火星一號」目標之一是在紅色星球上某些棲息地種植作物。但根據報告說法，這麼一來會產生大量的氧，換句話說，會讓環境變得「易燃」。

研究總結：「某種形式的去氧系統是有必要的，然而太空飛行尚未研發出這種科技。」如何運送更換的零件更是一大挑戰，可能讓任務的支出增加，研究人員估計至少要花 45 億美元。「火星一號」共同創辦人蘭斯卓普（Bas Lansdorp）承認，運送備件到火星可能有困難。但他聲稱，研究人員做出上述預測時所使用的數據不完整，並補充說，火星殖民所需的技術幾乎都準備好了。他說：「當然，我們實際要帶去火星的設備需要重新設計並大規模試驗，但製造這些設備所需的技術早就有了。」

火星任務雖遭眾人質疑，這項計畫仍獲 1999 年諾貝爾物理學獎得主霍夫特（Gerard 't Hooft）力挺。

火星距離地球至少 5500 萬公里遠，最快 7 個月才能抵達。（譯者：中央社李佩珊 103/10/15）

32. 人類移民火星除了文中所指出的挑戰之外，還有哪困難需要克服？（8 分）

【答】略

【請將本張（第 3-4 頁）試卷填好班級、座號及姓名後，連同答案卡一併繳回。】