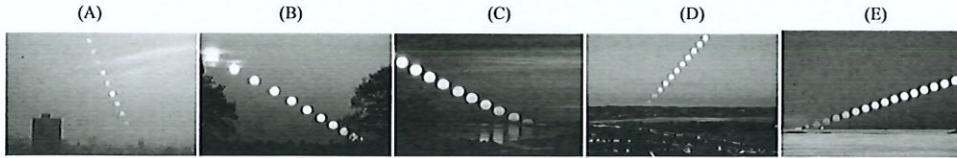


臺中市立人高級中學 114 學年度 第 1 學期 第二次定期評量 高二理 地球科學
考試範圍：CH 5

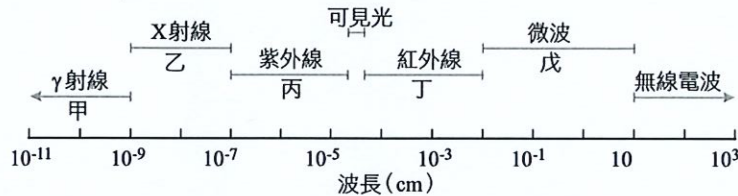
班級： 座號： 姓名：
選擇部分請在答案卡上作答，班級座號務必劃記清楚。

◎ 單選題 【每題 2.5 分 共 20 題】 【☆穩下心來謹慎作答，加油~】

- (D) 1. 阿源熱愛到世界各地旅行，並拍攝日落的連續曝光照片，但由於標籤模糊的關係，已經搞不清楚下面五張照片的拍攝資訊，請根據照片中的太陽位置，判斷哪一張才是澳洲雪梨(34°S)日落的照片？



- (E) 2. 下列哪一星體其輻射出波段的主要波長最短？
(A)火星 (B)地球 (C)藍色的天王星 (D)紅色的心宿二 (E)白色的牛郎星。
(D) 3. 甲：太陽系、乙：銀河系、丙：木星系、丁：昴宿星團、戊：室女座星系團；以上天體涵蓋的空間範圍由小到大依序是： (A)甲乙丙丁戊 (B)甲丁丙乙戊 (C)丙甲乙丁戊 (D)丙甲丁乙戊 (E)丙丁甲乙戊。
(A) 4. 2014 年 3 月位在南極大陸的天文望遠鏡利用微波，首次偵測到宇宙大爆炸散發的重力波，發現「宇宙膨脹的第一個直接證據」。但是微波容易被水氣吸收，所以不易在地表上觀測。請問為何能在南極大陸順利完成任務？
(A)南極大陸空氣中的水氣含量低，使得相對濕度極低 (B)冰晶會反射微波讓訊號加強 (C)南極溫度介於微波波段對應區間，才可觀測到 (D)在永晝或永夜的情況下望遠鏡才能觀測 (E)全球增溫，南極大陸也同時增溫，讓大氣中的飽和水氣量增加。
(E) 5. 人類首次利用地面大型望遠鏡組成陣列完成觀測黑洞的壯舉，科學家們選用下列何段電磁波來觀測黑洞？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。



- (A) 6. 在觀測條件良好的情況下仰望星空，可以在天鵝座附近看見一個名為 M7 的疏散星團，而在三角座附近另有一個名為 M33 的螺旋星系。M7 的影像比 M33 稍大，下列關於此兩天體與太陽之間的距離之敘述，何者正確？
(A)M33 為螺旋星系，因此比疏散星團的 M7 距離遠 (B)M7 的拍攝影像較 M33 大，因此 M33 與太陽的距離比 M7 遠 (C)M7 為疏散星團，其恆星數量較少，因此 M33 比 M7 遠 (D)M7 為天鵝座的一員，因此 M7 距離較遠 (E)M7、M33 的命名來自梅西爾天體，其數字愈大表示距離愈遠，因此 M33 比 M7 遠。
(D) 7. 在拍星星時，阿寶想將視星等為 5 和視星等為 10 的兩顆星拍得一樣亮，請問哪一種拍攝設定最能符合他的需求？（假設望遠鏡的焦距都相同，拍攝兩張照片時的其他環境、條件、設定都相同；口徑為望遠鏡的物鏡直徑。）

選項	拍攝的條件：視星等為 5 等星		拍攝的條件：視星等為 10 等星	
	曝光秒數 (sec)	望遠鏡口徑 (cm)	曝光秒數 (sec)	望遠鏡口徑 (cm)
(A)	10	5	20	20
(B)	1	10	50	20
(C)	40	25	10	5
(D)	5	6	20	30
(E)	5	6	15	25

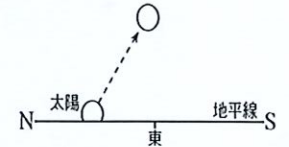
- (D) 8. 天體的光譜分析中，若發現其有「紅移」現象，表示此天體正在
(A)溫度變低 (B)溫度變高 (C)靠近地球 (D)遠離地球 (E)體積縮小。

- (A) 9. 根據西洋占星術，12 月 15 日出生的人歸類於射手座/人馬座，下列敘述何者錯誤？
(A)12 月 17 日當天晚上射手座可看到的時間最長 (B)太陽於天球上位在射手座的方向
(C)太陽位在射手座與地球之間 (D)射手座 12 月 17 日在天上的運動軌跡等同於太陽的移動路線
(E)射手座是夏季夜空的觀星重點可作為暑假自主學習計畫。
(E) 10. 太陽表面溫度約為 6,000K，主要發出可見光。人體溫度約為 310K，主要發出紅外線。宇宙間的溫度約為 3K，所發出的輻射稱為「3K 背景輻射」。若要進行「3K 背景輻射」的觀測，應該選擇下列哪一個波段？
(A) γ 射線 (B)X 光 (C)紫外線 (D)可見光 (E)無線電波。

◎ 11-15 題為題組，下表為五顆恆星的基本資料，試回答下列各題：

恆星名	顏色	視星等	絕對星等	距離
織女	白	0.0	+0.5	26 (光年)
北極星	黃白	2.0	-3.6	430 (光年)
心宿二	紅	1.0	-5.3	600 (光年)
角宿一	藍白	1.0	-3.5	260 (光年)
太陽	黃	-26.7	+4.8	1 (天文單位)

- (D) 11. 上表中哪一顆恆星的表面溫度最高？ (A)織女 (B)北極星 (C)心宿二 (D)角宿一 (E)太陽。
(E) 12. 上表中哪一顆恆星的發光能力最弱？ (A)織女 (B)北極星 (C)心宿二 (D)角宿一 (E)太陽。
(C) 13. 角宿一與織女星的亮度比約為多少？ (A)1:2 (B)2:1 (C)2:5 (D)1:10 (E)5:2。
(B) 14. 試問哪一顆恆星在地球的觀測結果看起來最暗？ (A)織女 (B)北極星 (C)心宿二 (D)角宿一 (E)太陽。
(E) 15. 從表格資料內請判斷光度最弱的恆星是最強的恆星的幾倍呢？
(A) 28.7 (B) 10.1 (C) $2.512^{28.7}$ (D) $2.512^{10.1}$ (E) $\frac{1}{2.512^{10.1}}$ 。
(A) 16. 早起欣賞日出，發現太陽升起軌跡如右圖所示，下列敘述何者正確？
(A)觀賞地點在北半球 (B)此地緯度約 60° (C)這天是元旦 (1/1) (D)此地緯度約 80° (E)這天是教師節 (9/28)。



- (C) 17. 有關星雲成因的敘述，何者正確？ (A)「行星狀星雲」是因星雲物質受到高溫恆星的激發而發光 (B)「發射星雲」是因恆星爆炸而噴發出的發光氣體 (C)「反射星雲」是因星雲物質反射鄰近亮星的光線而發光 (D)「暗星雲」是因星雲物質鄰近黑洞而無法輻射出亮光 (E)「超新星遺跡」並沒有物質遺留而只是爆炸釋放的輻射光線。
(B) 18. 每天正午是太陽通過天球子午線且仰角為當天最高值的時刻，在北回歸線上，夏至當日正午太陽位置在：
(A)與天頂夾角 23.5° 的北方天空 (B)天頂，即為在該地觀測太陽仰角 90 度之處 (C)與天頂夾角 23.5° 的南方天空 (D)與天頂夾角 47° 的南方天空 (E)與天頂夾角 47° 的北方天空。
(C) 19. 中國古代很早就已經觀察到北方天空的眾星繞著北極星旋轉的現象，甚至把北方天空稱作「紫微垣」，喻為古代皇帝居住的地方。阿磊到北京 (40°N) 念大學時，觀察北京當地的北方星空，並對照中國古星圖，認識現在星座與中國古星座的相異之處。他發現有幾顆恆星的中國古星名很特別，並做了一張恆星和北極星之間的張角（該顆星星與北極星之間的角度）紀錄表，如下表所示。請問在表中有幾顆星星的周日運動在北京當地永不落至地平面之下？ (A)1 顆 (B)2 顆 (C)3 顆 (D)4 顆 (E)5 顆。

中國古星名	所屬星座	與北極星張角 (度)
帝星	小熊座	16
天樞	大熊座	28
五車二	御夫座	45
王良一	仙后座	30
織女一	天琴座	51

- (B) 20. 接近中午時是一天中太陽角度最高、竿影最短的時候，但不是每天中午、每個地方都有機會遇到竿影長度接近零的情形，以下哪個地方一年中任何時刻都無法觀察到竿影長度近於零？
(A)新加坡 (經緯度約 1°N、104°E) (B)東京 (經緯度約 35°N、139°E) (C)里約熱內盧 (經緯度約 22°S、43°W) (D)達爾文 (經緯度約 12°S、130°E) (E)墾丁 (經緯度約 22°N、121°E)。

- ◎ 多選題 【每題 4 分 共 5 題】
(ABD) 21. 參宿四是一顆視星等約為 0.42 的紅色恆星，火星則是一顆紅色的行星，最亮時之視星等約可達 -2.91，關於兩顆星體的敘述，何者錯誤？（應選 3 項）

(A)兩顆星體均為紅色，因此表面溫度差不多 (B)參宿四只會輻射出紅光，不會輻射出藍光 (C)兩顆星體雖然顏色一樣，但表面的組成物質卻有顯著不同 (D)火星之所以看起來比參宿四亮，是因為其發光能力較高，且其與地球距離較近 (E)火星與地球之間的距離會改變，所以其視星等會改變。

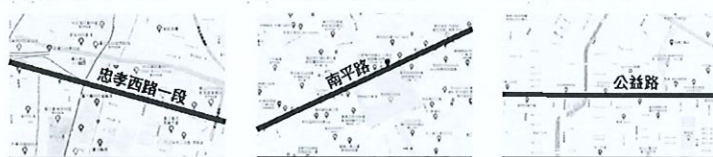
- (AC) 22. 由地球觀看太陽，不同日期太陽的背景星座都不同，一年之中太陽會依序經過 12 個背景星座，稱為黃道十二宮，如附圖所示。請協助判斷各選項的敘述，何者錯誤？（應選 2 項）
(A)冬至當天出生的同學，晚上十二點將會看到人馬座落在中天子午線上 (B)秋分當天晚上，一邊看夕陽從正西方落下，一邊轉頭看向東方，如果觀測條件非常好的情況下，雙魚座恰好升起可以觀測 (C)生日在秋分當天所屬的黃道星座為獅子座 (D)在春分午夜零時，可見天秤座出現在天頂偏東 30°附近 (E)夏至午夜零時可見室女座在西方地平線附近。

- (CE) 23. 若以不同波段觀測蟹狀星雲 (M1)，會看見不同的樣貌（如下圖所示，三張圖拍攝範圍皆相同）。請問對於蟹狀星雲觀測結果的描述有哪些正確？（應選 2 項）
(A)在地表以肉眼觀測，可以看見蟹狀星雲如圖 (乙) 的樣貌 (B)在地表以天文望遠鏡觀測，可以觀測到圖 (丙) 的波段 (C)根據拍攝照片顯示蟹狀星雲溫度最高的位置在其中心 (D)根據拍攝照片顯示蟹狀星雲的雲氣溫度可能超過百萬度 (E)圖 (乙) 除了蟹狀星雲外，亦有拍攝到一些恆星，代表上述兩者皆位於銀河系內。



- (ABC) 24. 將天文望遠鏡放置在太空中有哪些優點？（應選 3 項）
(A)離觀測目標較近 (B)不會受地球大氣的影響 (C)可以觀察到較廣的波段範圍 (D)因科技的發達，所以很容易可以將大口徑的望遠鏡送上太空，符合經濟效益 (E)置於太空中較不易受損，且維修方便。

- (AD) 25. 阿磊在 Threads 看到 2025/09/18-20 台中懸日的分享，想到地科老師提過：『當太陽在低仰角時，陽光穿過大氣層的路徑較長，顏色會偏橘或橘黃。若此時，太陽剛好在兩側高樓林立的街道底端，就會形成金黃色樓景中夾著太陽美麗而壯觀的景象，即所謂的「懸日」。』阿磊拍懸日發限動拍拍有興趣了!!!已知下列五張地圖的上方皆為北方，若他想要在 7 月初拍攝各地區的「懸日」，請問哪些地點最適合拍攝？（應選 2 項）
(A)臺北市忠孝東西路 (B)桃園市桃園區南平路 (C)臺中市公益路



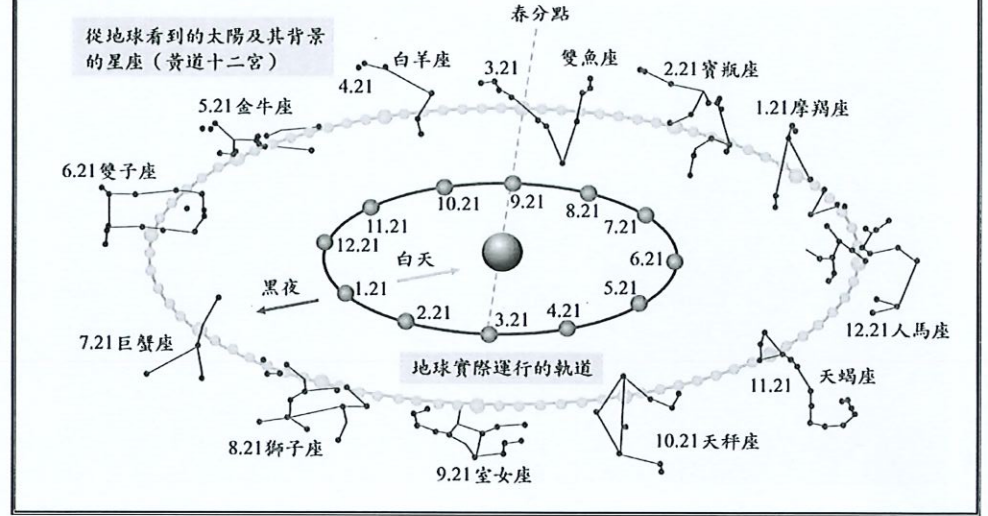
(D)臺北市峨嵋街 (E)高雄市苓雅區青年 1/2 路



◎ 閱讀素養題 【每題 2 分 共 5 題】

◎請根據文章內容與相關資訊回答 26~28 題。

古人在觀測星空時，發現大部分星星彼此間的相對位置不會改變，且這些星星的升落都具有規律性。不過，古人發現，太陽在天空的移動似乎與這些星星不大一樣，它雖然也有東升西落，但每天升起的位置不同，太陽與星星的相對位置會改變。舉例來說，春分的時候，太陽在天球的位置被定義為春分點，而如果不考慮春分點的偏移，春分點大致在雙魚座之中。這意味著，春分當天，太陽看起來就在雙魚座之中，彷彿雙魚座的成員一般。在春分過後，太陽就逐漸移出雙魚座，逐漸地與雙魚座漸行漸遠。同樣的，夏至點的定義，也是由夏至當天太陽在天球的位置決定，夏至點與春分點分屬不同星座。



- (C) 26. 如果位在北緯 25°的地方，春分當日雙魚座約何時升起？
(A)上午 5 點 (B)上午 5 點半 (C)上午 6 點 (D)上午 6 點半 (E)上午 7 點。
(D) 27. 北緯 25°夏至，太陽在正午時的仰角為幾度？
(A)0 (B)23.5 (C)66.5 (D)88.5 (E)90。
(A) 28. 北緯 25°夏至，雙魚座在正午時的仰角分別為幾度？
(A)0 (B)23.5 (C)66.5 (D)88.5 (E)90。
(C) 29. 若想在午夜 12 點看到雙魚座在仰角最大的中天位置，請問在哪個節氣是最佳選擇呢？
(A)春分 (B)夏至 (C)秋分 (D)冬至 (E)與季節無關，每天都可以看到。
(E) 30. 小星想透過星空攝影蒐集黃道 13 宮與所有梅西爾天體的影像，請問為達目標應在何處設置相關設備呢？因為何？(A)高緯度-可長時間連續觀測同一天區 (B)高緯度-可準確繪出所有天體的軌道 (C)高緯度-可看到更大範圍的天球 (D)低緯度-可長時間連續觀測同一天區 (E)低緯度-可看到更大範圍的天球。

☆☆選擇畫卡之試題結束，
非選部分請直接作答於答案卷上☆☆

畫卡資訊有誤者扣 5 分！請自行檢查！！！！

☆非選部分請直接作答於答案卷上☆

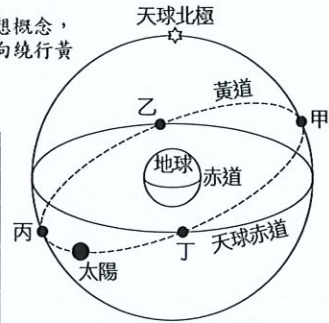
◎ 非選題組 【每題分數依標示給分，計算題皆需列出算式，只有答案不給分！】

台灣黑熊和北極熊參加 2025 地球動物之星空研討會，針對幾個議題的討論內容提出不同的見解，請同學用第五章所學的天文知識協助他們解開謎團吧~

任務 A 8 分

◎天球是天文學中用來描述天體的運行規律與天體在天空中位置的假想概念，附圖為天球結構示意圖，虛線為黃道，太陽在一年之中以逆時針方向繞行黃道，會依序經過丁甲乙丙四個點，最後回到丁。請協助確認甲乙丙丁所對應的節氣與天球上的赤緯座標。

太陽在黃道上的代碼	對應的節氣	赤緯座標
甲	夏至	+23.5°
乙	秋分	0°
丙	冬至	-23.5°
丁	春分	0°

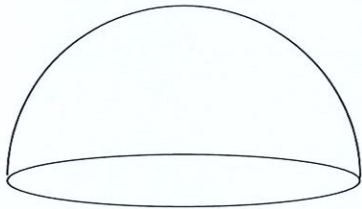


任務 B 6 分

◎星空研討會來到德國(50° N)進行移地觀測，讓住在不同緯度的台灣黑熊和北極熊大開眼界，但是他們沒有繪製立體星軌的技能，請同學協助繪製德國(50° N)的立體星軌讓他們能增強星空觀測的實力吧！

(1)在作答區清楚標明

- ☐ 用星星記號☆標示北極星位置 (1 分)
- ☐ 用箭頭→標示 2 顆恆星的行進方向 (2 分)
- ☐ 東、西、南、北四個方位 (1 分)



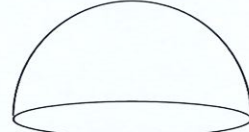
(2)請問為何德國的立體星空軌跡範圍，並非以天球之立體 360° 圓球繪製？(2 分)

觀測星空的視野極限僅有地平面上 180 度。

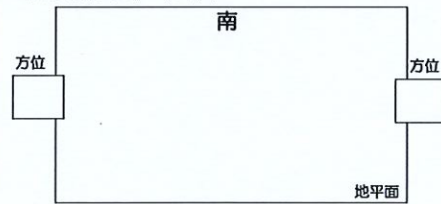
任務 C 6 分

◎台灣黑熊想到去年冬天到澳洲雪梨跨年，當時所見的夜空和日出景象至今仍印象深刻，但可惜相片紀錄都損壞了~請同學協助繪製：

(1)澳洲雪梨 (34° S) 在 2025/12/21 的太陽軌跡，須明確標示太陽日出日落方位、正午最大仰角、天頂角及太陽的運動軌跡與方向。(3 分)



(2)在雪梨的夜空讓台灣黑熊看見北半球很難觀測的南十字星，請協助繪製當地的南方星空，須明確標示天球南極、觀測方位及至少三顆恆星軌跡及運動方向。(3 分)

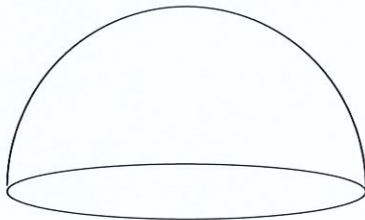
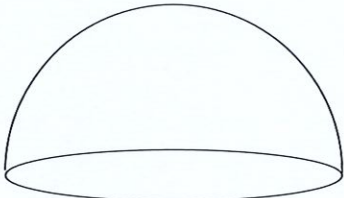
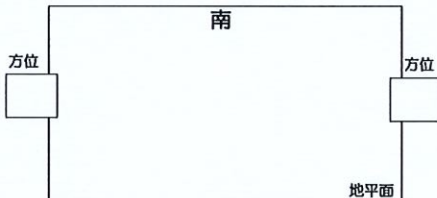


臺中市立人高級中學 114 學年度 第 1 學期 第二次定期評量 高二理 基礎地球科學

答 案 卷 ◎ 未清楚寫明班級座號姓名等資訊者扣 5 分！

高二 ____ 班 座號：____ 姓名：____

◎ 非選題 【每題分數依標示給分，共 20 分。計算題皆需列出算式，只有答案不給分！】

題號	作 答 區			配分	得分
(A)	太陽在黃道上的代碼	對應的節氣	赤緯座標	8	
	甲	夏至	+23.5°		
	乙	秋分	0°		
	丙	冬至	-23.5°		
	丁	春分	0°		
(B-1)				4	
(B-2)	觀測星空的視野極限僅有地平面上 180 度。			2	
(C-1)	 ☐ 太陽日出方位：_____ 東南南 ☐ 太陽日落方位：_____ 西南南 ☐ 正午 Sun 最大仰角：_____ 79.5 ☐ 正午 Sun 天頂角：_____ 10.5 ☐ 太陽的運動軌跡與方向			3	
(C-2)				3	

☆☆試題結束☆☆

☆☆試題結束☆☆

