**臺 中 市 立 臺 中 第 二 高 級 中 學**

**108 學年度 第 2 學期 2 年級 基礎地球科學 科 第 2 次期中考試題**

**本科電腦代碼： 15 年 班 姓名 座號 號**

**注意：答案卷與答案卡未寫或未劃記正確或未在規定位置填寫班級、姓名、座號者，該科成績扣五分登記。**

**本試卷計 1 張共 2 面**

選擇題：(共40題，每題2.5分，滿分100分)

1.恆星的表面溫度與呈現的星光顏色有關，當我們觀賞夜空中閃爍的恆星，可看出恆星的顏色有白、藍、黃、紅等。下列選項中，顏色產生的原理何者**相同**？(A) 藍色恆星與藍色的花 (B)紅色恆星與紅色的火星(C)恆星與煙花的火光(D) 藍色恆星與瓦斯燃燒發出的藍光 (E) 紅色恆星與火山熔岩發出的紅光

2. 我們對宇宙中天體所發出的光了解愈多，越能認識這些天體。下列有關天體所發出光線的敘述，何者**正確**？(A)當我們觀賞星空，看見仙女座M31，顯示M31現在的外貌　(B)觀察恆星的吸收光譜，可以判斷恆星的氣體組成　(C)恆星的顏色愈偏紅，表示其年齡愈老　(D)恆星的溫度愈高，絕對星等愈大　(E)依據天體看起來的明亮程度，就可判斷天體距離地球的遠近

3. 天文學家觀測星系在天球的分布時，發現星系大致均勻分布，但部分天區的星系數量相當少，而這些區域圍繞天球一圈，呈現大圓之分布。下列哪一敘述為其原因？(A)因為該天區的星系數量真的很少　(B)由於仙女座大星系遮掩了遠方的星系　(C)由於大、小麥哲倫星系遮掩了遠方的星系　(D)由於我們本身的銀河系遮掩了遠方的星系　(E)由於宇宙物質的分布呈現兩大部分

4. 日、月、地三者的相對位置如圖1所示，請問當下地球所見月相以及月球東升的大約時刻分別為何？（應選2項：(A)~(B)選1項，(C)~(E)選1項）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 月相 |  | 東升時間 |
| (A) |  | (C) | 下午6時 |
| (B) |  | (D) | 下午3時 |
|  |  | (E) | 正午12時 |

**地球**

**月球**

**月球公轉軌道**

**太陽光**

北極

圖1

5.民國99年春分在3月21日，秋分在9月23日，春分與秋分之間相隔幾天有兩種計算法。第一種是由3月21日往後推算，經4月、5月……到9月23日，有186天；第二種計算法則是由3月21日往前推算，經過2月、1月，再到前一年的12月，11月……到9月23日，共計179天。地球穩定繞太陽公轉，每年幾乎相同，誤差遠小於1天；兩種計算法得到的天數相差7天，其主要理由為何？(A) 在7月時，地球自轉速率比較慢(B)在7月時，地球公轉速率比較慢(C)在7月時，地球公轉速率比較(D)在7月時，地球自轉速率比較快(E)在7月時，地球自轉速率、公轉速率都比較快

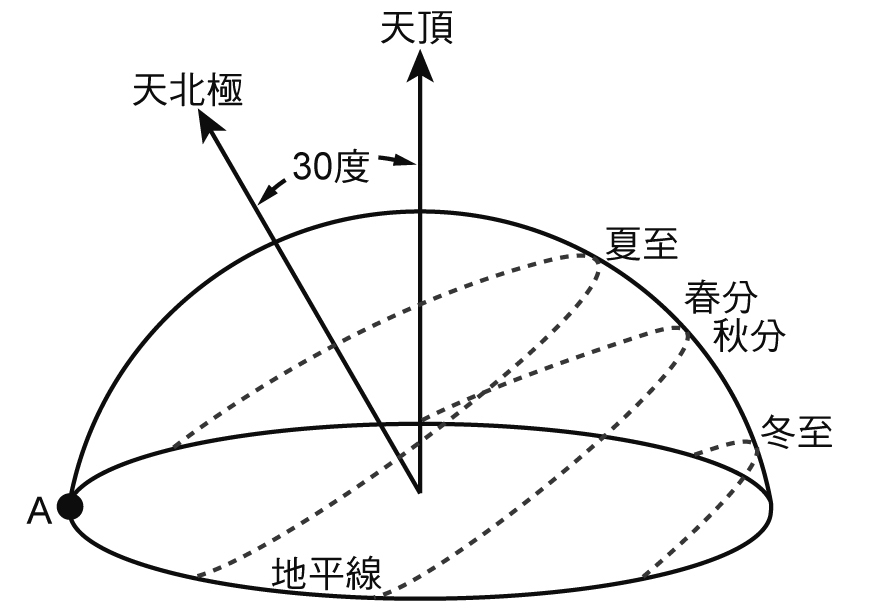
6. 天文學家認為星際介質在某些條件下會形成恆星，然後進入稱為「主序星」的穩定期。在演化末期，恆星會膨脹成為紅巨星。質量比太陽大很多的恆星，在最後可能爆炸形成「超新星」事件，中心質量被壓縮形成中子星或黑洞，但是太陽由於質量較小，所以在演化末期不會自我爆炸而「屍骨無存」。根據以上敘述推論，下列哪一選項為太陽一生的大致演化歷程？　(A)星際介質→主序星→紅巨星→白矮星　(B)星際介質→主序星→紅巨星→白矮星→黑洞　(C)星際介質→主序星→紅巨星→白矮星→中子星　(D)星際介質→主序星→紅巨星→超新星→白矮星　(E)星際介質→主序星→紅巨星→超新星→中子星

7.太陽是一顆穩定的恆星，能源主要來自氫融合反應，這類恆星屬於主序星。而另有一類體積約為太陽百萬倍以上的恆星，稱為超巨星。織女星的亮度為0.01星等，太陽的亮度為－26星等，參宿四的平均亮度約為0.8星等(變星，星等變化範圍為0.4-1.3)。其中織女星是藍色主序星，太陽是黃色主序星，參宿四是紅色超巨星。天文學家將天體置於32.6光年處所看到的亮度，稱為「絕對星等」。依據以上資料，判斷下列哪一選項的敘述是正確的？(A)織女星的表面溫度最高，太陽的絕對星等數値最小　(B)太陽的表面溫度最高，織女星的絕對星等數値最小　(C)參宿四的表面溫度最高，太陽的絕對星等數値最小　(D)織女星的表面溫度最高，參宿四的絕對星等數値最小　(E)參宿四的表面溫度最高，織女星的絕對星等數値最小。

8. 右圖為從太空看地球自轉與公轉的示意圖，地球繞著太陽以逆時鐘方向公轉，地球本身也以逆時鐘方向自轉，由地球上的A點來看，下列敘述何者正確？(應選2項)(A)一天24小時是連續兩次面對太陽所經過的時間，稱為太陽日　(B)一天24小時是連續兩次面對遙遠恆星所經過的時間，稱為恆星日　(C)恆星日比太陽日大約長了四分鐘　(D)太陽日比恆星日大約長了四分鐘　(E)太陽是一顆恆星，所以太陽日就是恆星日

9. 部分無線電波能夠穿透大氣層，因此可以在地面上進行無線電波觀測。比較相同口徑的無線電波望遠鏡及光學望遠鏡，無線電波會因為波長比可見光長，導致其解析度較低。為了提高無線電波觀測的解析度，可以利用以下哪些技術？（應選2項）(A)增加望遠鏡發射無線電波的功率　(B)加大無線電波望遠鏡口徑　(C)減少周邊的光害　(D)將多部無線電波望遠鏡組成陣列　(E)將無線電波望遠鏡建置於晴天比率高的地點

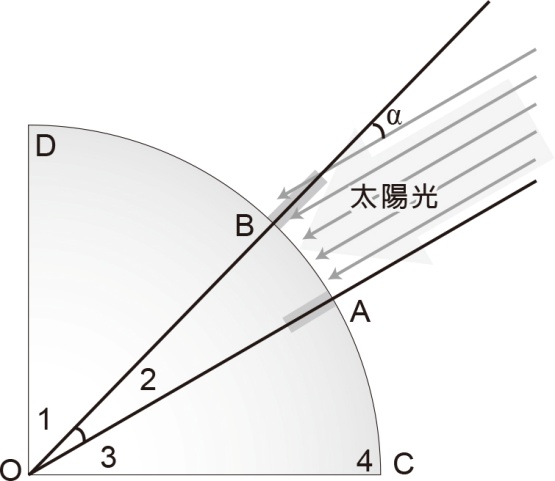
10. 科學家已經了解光源與光譜的關係，所以藉由觀測遙遠天體的光譜，可以獲得其訊息。下列有關光譜的敘述，哪些正確？（應選2項）(A)白熾燈泡發出的光譜為連續光譜　(B)如果在白熾燈泡四周有一團低溫的氣體，氣體會吸收能量而產生發光的明線　(C)只有少數幾種原子才可能有發射光譜或吸收光譜　(D)太陽的可見光光譜為發射光譜　(E)如果氣體中的電子吸收了能量之後，電子躍遷至高能量狀態，當電子跳回低能量狀態，便會發出特定波長的明線，稱為發射光譜

11-14為題組，附圖是某地春分、夏至、秋分、冬至四天中，太陽在天空中的移動軌跡圖。  
11.A點對觀測者而言是(A)東方(B)西方(C)南方(D)北方  
12.此地緯度為(A)北緯30度(B)北緯60度(C)南緯30度(D)南緯60度  
13.夏至正午，陽光與地面的夾角為(A)0度(B)47度(C)53.5度　(D)90度  
14.春分正午，地表單位面積獲得的太陽輻射能是赤道地區正午的幾倍？（不考慮大氣層吸收、散射的效應）　(A) 0.5　(B) 0.577　(C)0.707　(D) 0.866　(E) 1

15. 夏威夷的毛納基山（Manna Kea）是天文學家公認全世界光學觀測條件最好的地方之一，以下哪個**不是**此地具備的條件？(A)高山　(B)高緯度　(C)遠離城市光害的地區　(D)晴天率高

16.下列哪個現象**不可**證明地球是圓的？(A)遠方船隻入港時，港口的人會先看到桅杆　(B)所有恆星均繞著天球北極旋轉　(C)往北移動見北極星的高度愈高　(D)月食時，月球面上地球所投射的影子總是圓弧形

17.星雲周圍的物質受到何種作用力影響，逐漸往中心聚集？(A)離心力(B)萬有引力(C)磁力(D)熱膨脹壓力

18-20為題組，附圖為夏至的正午，陽光照射某一部分地區的示意圖，D點緯度最高，請回答下列問題：

18.下列哪一個地區相當於臺灣嘉義地區？(A)A(B)B(C)C　(D)D

19.承上題，若α為3.6˚，A、B距離420公里，則地球的半徑約為多少公里？　(A)5600　(B)6000　(C)6400　(D)6700

20. 依據牛頓所提出的地球模型，下列哪一段的長度最長？(A)　(B)　(C)　(D)

21-25為題組，為了配合人類生活需要，人類依據大自然的法則定出不同類型的曆法，用來劃分日期以及四季的交替，請回答下列相關的問題：（陽曆即格勒哥里曆）

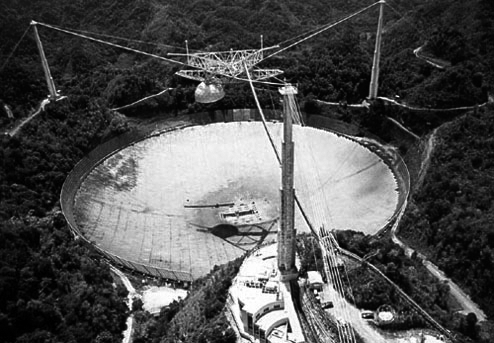
21.陰曆是依據(A)月相盈虧(B)地球公轉太陽的週期(C)考慮太陽與月球的運行(D)恆星的運行 而制定

22.陽曆是依據(A)月相盈虧(B)地球公轉太陽的週期(C)考慮太陽與月球的運行(D)恆星的運行 而制定

23.農曆是依據(A)月相盈虧(B)地球公轉太陽的週期(C)考慮太陽與月球的運行(D)恆星的運行 而制定

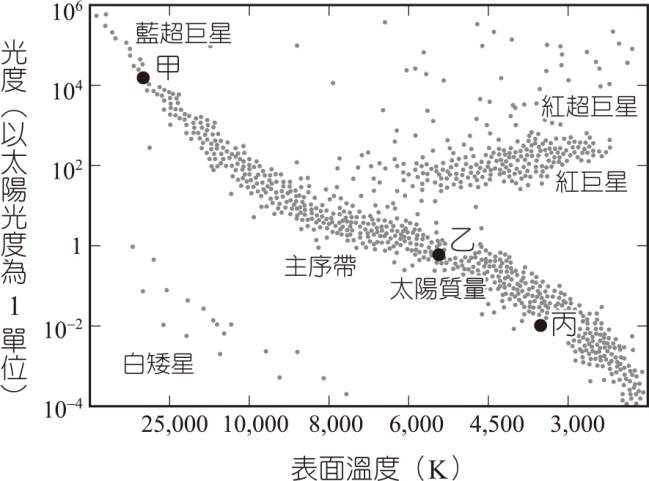
24西曆當中有所謂的閏年，原則上每4年置閏一次，下列何年為閏年？　(A)西元1700年　(B)西元1800年　(C)西元1900年　(D)西元2000年

25.西曆當中的4年一閏，是閏哪一日？　(A)2月29日　(B)1月1日　(C)12月31日　(D)12月25日

26.下列哪一選項中的望遠鏡，**一定**要安置在太空中運作？(應選2項)(A)可見光望遠鏡、紅外線望遠鏡(B)紫外線望遠鏡、X光望遠鏡(C)紅外線望遠鏡、γ射線望遠鏡(D)X光望遠鏡、γ射線望遠鏡(E)無線電波望遠鏡、紫外線望遠鏡

27.下列哪一種波段的地面望遠鏡不受雲層的影響(A)γ射線(B)X光(C)無線電波(D)全部皆是

28. 附圖為阿雷西伯天文臺的望遠鏡(電影Contact中也有出現)，請問此為　(A)折射式望遠鏡　(B)反射式望遠鏡　(C)無線電波望遠鏡。  
29.造成恆星演化速率與演化最終天體之差異的主要原因為何？(A)恆星的成分　(B)恆星的質量　(C)恆星的亮度　(D)恆星的溫度

30. 古書中記載：「至和元年五月己丑，出天關東南可數寸，歲餘稍沒。」文中所指的「天關客星」是西元1054年在金牛座內爆發的一顆超新星，其殘骸為蟹狀星雲（M1），距離地球約6500光年試問此超新星真正爆發的時間點約為(A)西元1054年(B)西元前4500年(C)西元前5500年(D)西元前6500年31-33為題組

附圖為赫羅圖，甲、乙、丙三顆星為主序星，乙星的質量與太陽相同。依據圖表資料回答下列問題

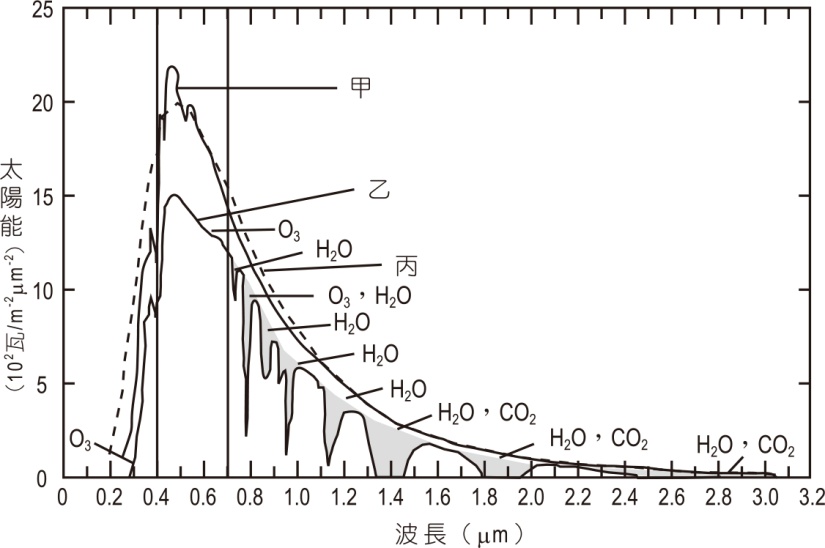
31.圖中的縱座標光度可以用 \* 來取代，橫座標表面溫度可以用 # 來取代。請問 \* 、 # 分別是下列何者(A)甲：絕對星等；乙：恆星光譜型(B)甲：視星等；乙：恆星光譜型　(C)甲：絕對星等；乙：恆星質量(D)甲：視星等；乙：恆星質量

32.關於赫羅圖中的恆星分類，下列描述何者**正確**(A)白矮星是顏色白溫度高，表面積大的恆星　(B)紅巨星是顏色紅溫度低，表面積大的恆星　(C)藍超巨星是顏色藍溫度高，表面積小的恆星　(D)主序星呈現溫度愈高則光度愈小的特性

33.在赫羅圖中，主序帶上甲乙丙三顆恆星的主要差異為何？　(A)甲恆星質量較乙丙小　(B)甲恆星質量較乙丙大　(C)甲恆星距離最遠　(D)丙恆星距離最遠

34. 若有朝一日我們可以坐著太空船做趟太空之旅，那麼當我們從地球出發，欲探訪下列各天體：(甲)木星；(乙)仙女座星系；(丙)月球；(丁)獵戶座大星雲；(戊)歐特雲。則先後到達的順序依次為(A)丁→乙→戊→甲→丙(B)丁→乙→甲→戊→丙(C)乙→丁→甲→戊→丙　(D)乙→丁→戊→甲→丙(E)丙→甲→戊→丁→乙

35.下列哪一天體與地球的距離是最遠的？　(A)室女座星系團　(B)飛馬座M15球狀星團　(C)金牛座蟹狀星雲　(D)仙女座大星系

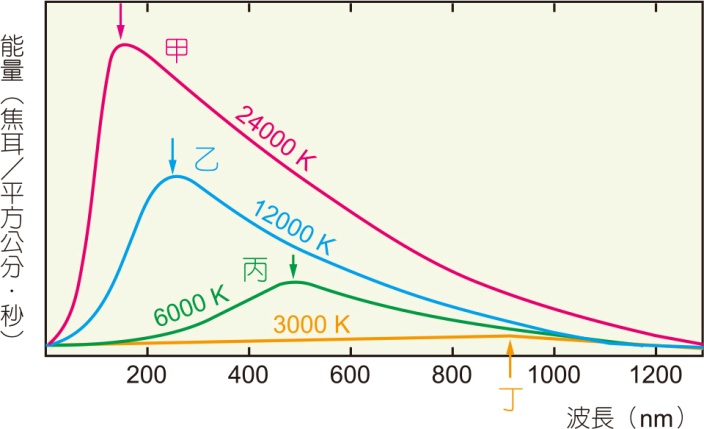
36.恆星的光度與其球狀的「表面積」成正比，並且與其「表面溫度四次方」成正比。已知織女星的絕對星等為0.0、表面溫度為10,000K，太陽的絕對星等為5.0、表面溫度為6,000K。織女星的半徑大約是太陽的幾倍？(A) 100　(B) 10　(C)7.7　(D) 3.6　(E) 1.2

37. 右圖為太陽輻射曲線圖，包含理想的太陽輻射

曲線、海平面上的太陽輻射曲線和大氣層外的太陽

輻射曲線，判斷下列何者**正確**？

(A)甲是理想的太陽輻射曲線

(B)乙是大氣層外的太陽輻射曲線  
(C)丙是在海平面上的太陽輻射曲線  
(D)乙曲線在波長大於0.7 μm的波段能量減少是因被H2O、CO2等分子吸收。  
38.附圖為四個恆星的輻射能量對波長分布圖，關於此四顆恆星的敘述，何者**正確**？（可見光的波長範圍約400～750nm）　(A)表面溫度最高的恆星是丙　(B)單位時間、單位面積輻射出能量最大的是丁　(C)最強波長隨表面溫度增加而減少　(D)最強輻射的波長落在可見光波段的恆星有甲、乙　(E)甲星肉眼看起來偏紅色

39. 附表是某些恆星的一些物理性質，則這四顆恆星中哪一顆的顏色和太陽最類似？(A)甲(B)乙(C)丙(D)丁。  


40. 恆星可以發出各種波段的電磁波，但若想觀測高溫的恆星，則下列各波段中應該使用哪一種較合適？　(A)紫外線　(B)紅外線　(C)無線電波　(D)可見光

**答案公佈表**

臺中市立臺中第二高級中等學校

**108** 學年度第 **二** 學期  **二** 年級類組**基礎地科下** 科 第2次期中考試題答案

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | E | B | D | BD | B | A | D | AD | BD | AE | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | D | B | C | A | B | B | B | A | D | C | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | A | B | C | D | A | BD | C | C | B | B | | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | A | B | B | E | A | D | D | C | B | A | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |