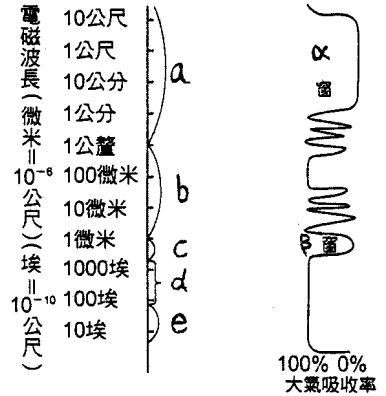


一、單選題及題組題（每題 2 分，共 35 題；70%）

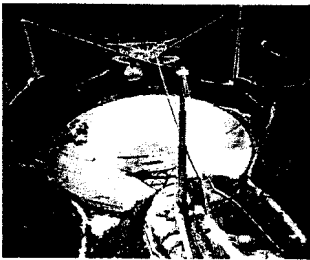
說明：第 1 至 35 題為單一選擇題，每題選出最適當的選項，標示在答案卡上。每題答對得 2 分，答錯或未作答者，不給分亦不倒扣。

*** 1~7 為題組，請依據下列各圖作答 ***

- 1、【圖一】為電磁波的種類及大氣對電磁波的吸收率。大氣對大部分波段的電磁波都有極高的吸收率，但對兩種波段的電磁波，卻有如開了一扇窗戶般的讓它幾乎完全穿透，此現象稱為大氣窗；圖中的 α 與 β 分別為什麼波段？
 (A) 紅外線、可見光 (B) 可見光、無線電波 (C) 可見光、紫外線
 (D) 無線電波、可見光 (E) 可見光、紅外線。

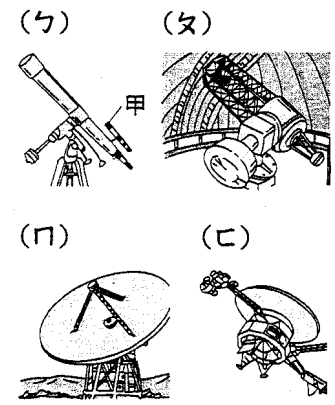


【圖一】



- 2、較易受溫室氣體影響穿透量的是哪一種波段的電磁波？
 (A) a (B) b (C) c (D) d (E) e。
- 3、左圖為阿雷西波天文臺的望遠鏡，它所觀測的為哪一種波段的電磁波？
 (A) a (B) b (C) c (D) d (E) e。

- 4、【圖二】中 γ ~ τ 是四種觀測天體的裝置，上述裝置之中，何者為在地面使用，且不受天候的影響均可對天體進行觀測？
 (A) γ (B) δ (C) η (D) τ
 (E) 皆會受天候的影響。

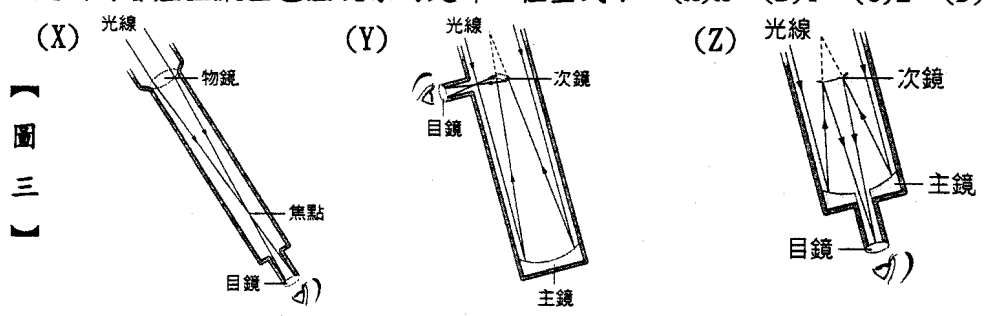


【圖二】

- 5、若使用 γ 裝置的望遠鏡，通常會先以圖中甲裝置找尋目標星，其名稱與主要的原因為何？
 (A) 赤道儀、聚光力較強 (B) 目鏡、口徑較大 (C) 尋星鏡、解析力較強 (D) 目鏡、焦距較長 (E) 尋星鏡、視野較大。

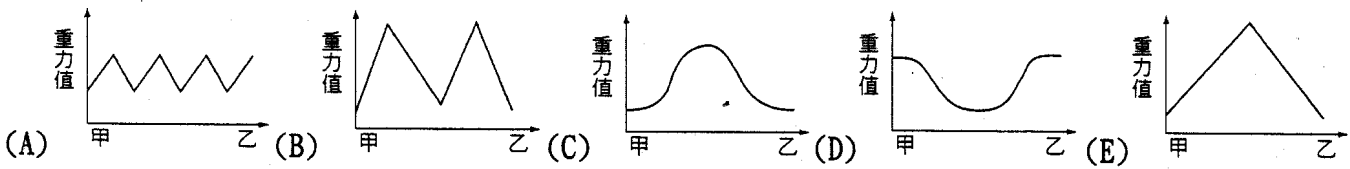
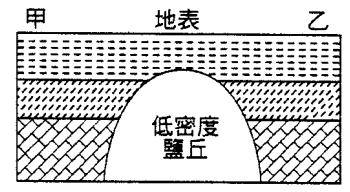
- 6、【圖三】為在進行地面觀測時最常使用的三種望遠鏡，牛頓所製造出來的望遠鏡是哪一種型式？
 (A) X (B) Y (C) Z (D) 以上皆非。

- 7、觀測時會產生嚴重色差現象的是哪一種型式？
 (A) X (B) Y (C) Z (D) 三種都會 (E) 三種都不會。



【圖三】

- 8、重力探測可以用來測量地球岩石重力的微小變化，它反映了組成岩石的密度大小。一般來說，密度越大的岩石，重力值越大。若某處地質剖面如右圖所示，則測出的地表重力值最可能為下列何者？



9~14為題組

9、以下為各種探測地球的方式：甲、空載光達；乙、磁力測勘；丙、重力測勘；丁、GPS；戊、水準（高程）測量；己、鑽井探勘；庚、潛變儀；辛、震波測勘。哪些方式是在地表進行測量？ (A)甲乙丁己庚 (B)乙丙丁戊辛 (C)丙戊己庚辛 (D)乙丙戊己庚辛 (E)乙丙丁戊庚。

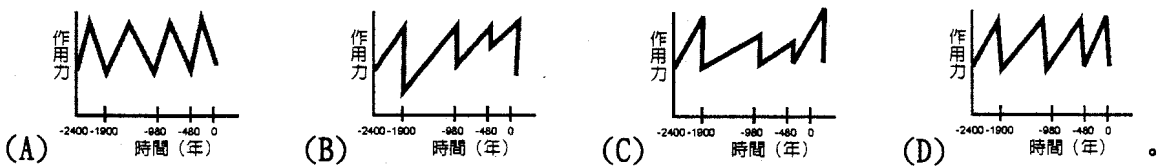
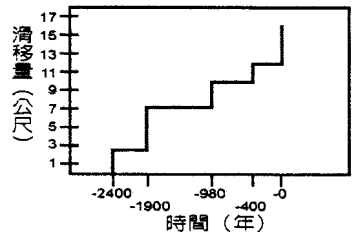
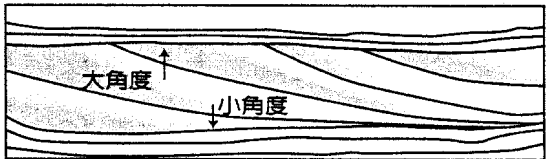
10、請問右圖中的車輛是下列哪一種探勘的儀器？ (A)乙 (B)丙 (C)庚 (D)己 (E)辛。

11、下列何者不是己方式的研究成果？ (A)了解大陸棚沉積盆地的起源與演變 (B)了解內核組成成分 (C)了解古氣候變遷的過程以及氣候的變遷 (D)重新探討地球生命演化 (E)了解板塊構造活動的機制。

12、若經探測某古河流所形成的交錯層剖面示意如右圖，則此地層剖面，岩層有無上、下倒置？古河流的水流方向為何？ (A)無；由圖之左方往右方流動 (B)因層面錯動所以無法判斷；由圖之右方往左方流動 (C)有；由圖之右方往左方流動 (D)無；因層面錯動所以無法判斷 (E)有；由圖之左方往右方流動。

13、921大地震後，研究人員沿著車籠埔斷層開挖槽溝，藉由槽溝剖面的觀察研究，判識沉積岩層的上下層序關係，斷層帶的破裂型態，再藉由採集碳物質，用碳14定方法測定地層代，以解讀古地震事件的發生次數及其再生週期。其中一個槽溝共發現四次古地震事件，分別為400年前、980年前、1900年前和2400年前。其四次古地震事件和所造成的滑移量如右圖所示。則車籠埔斷層的長期平均滑移速率最接近下列何值？ (A)1mm/年 (B)5mm/年 (C)15mm/年 (D)25mm/年 (E)30mm/年。

14、每一次車籠埔斷層因滑移而產生地震，乃因作用在斷層面上的作用力超過斷層強度而造成斷層錯移。在兩次大地震之間，作用在斷層面上的作用力會持續累積，假設作用力會累積到一臨界值而造成大地震，而地震發生後會造成作用力降低，且作用力降低值會隨斷層錯移之不同而變化，作用力變化與古地震事件的關連，下列何者正確？

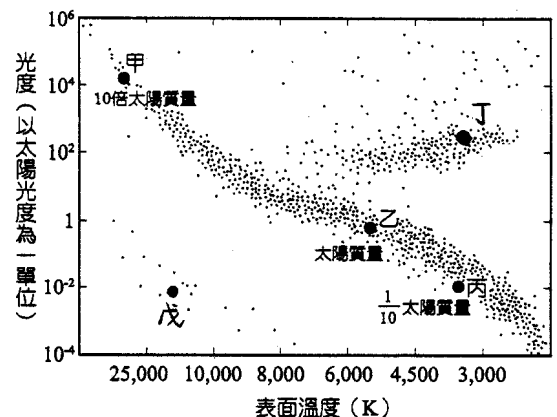


15~17為題組，請依據右方赫羅圖做答

15、甲、乙、丙為三顆恆星，甲星質量為太陽的10倍，乙星的质量與太陽相同，丙星質量約為太陽的0.1倍。太陽目前位於乙位置，未來可能的演化會如何演變？ (A)先移至丁位置，再移至戊位置 (B)先移至戊位置，再移至丁位置 (C)先移至丁位置，再移至丙位置 (D)先移至甲位置，再移至戊位置 (E)了解板塊構造活動的機制。

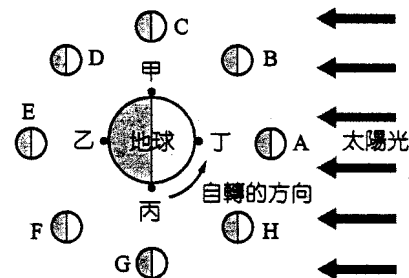
16、下列敘述何者正確？ (A)丙星因密度較大而使其星等數比太陽小 (B)戊星因體積較小而使其光度比太陽小 (C)甲星因光度較大而使其質量比太陽大 (D)丁星因溫度較低而使其光度比太陽大 (E)丙星因單位時間內輻射總能量較多而使其壽命比太陽短。

17、太陽目前所位在的區域稱為什麼？ (A)白矮星 (B)紅巨星 (C)主序星 (D)中子星 (E)超新星。



*** 18~22 為題組，請依據右方日月位置關係圖作答 ***

- 18、若人位於乙處而月球位於G處時，所觀測到的月相、方向及時間分別為何？ (A)上弦月、西方地平線、黃昏 (B)上弦月、東方地平線、子夜 (C)下弦月、東方地平線、子夜 (D)下弦月、西方地平線、清晨 (E)望月、中天、正午。

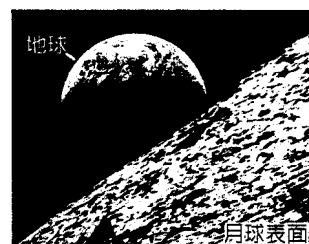


- 19、當月球由C轉至F位置時，月球約自轉了多少度？地球上觀察到月球亮區範圍的變化為何？ (A)3600度(十圈)、先變大再變小 (B)1800度(五圈)、越來越大 (C)135度、先變大再變小 (D)135度、越來越大 (E)3600度(十圈)、越來越大。
- 20、若某日清晨兩點所見到的月相如右圖所示，則這天月球應位於上圖中何處？仰角約為多少度？ (A)C處、45度 (B)C處、15度 (C)E處、75度 (D)G處、60度 (E)G處、30度。



- 21、根據歷史記載，唐朝人為中秋節的月亮取了個名字叫做「端正月」。試問端正月那一天，月球應該在上圖中的哪一個位置上？而傍晚時月球位於天上何處？ (A)A處、中天 (B)A處、東方地平線 (C)C處、西方地平線 (D)E處、中天 (E)E處、東方地平線。

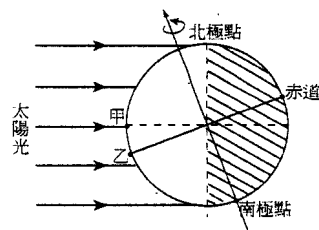
- 22、在美國登月計畫中，阿波羅太空船上的太空人有許多機會從月球看地球，並且拍下畫面。右圖即為美國登月太空船中的太空人，在月球上空往地球方向所拍攝的影像，其前景（圖右下角部分）即為月球表面。在拍攝此圖的同一時刻，我們在地球上看到月亮，所看到的是哪一種月相？



- (A) 朔 (B) 蛾眉月 (C) 上弦月 (D) 望月 (E) 下弦月

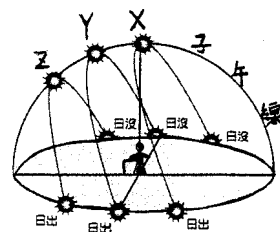
*** 23~27 為題組 ***

- 23、右圖為一年中某日陽光照射地球的示意圖(甲處緯度不知)，則下列敘述何者正確？ (A)當天日照總時數比較，乙>甲>北極點 (B)對甲地的人而言，當天的太陽從正東方升起 (C)對乙地的人而言，當天正午的影子長度一定比身高短 (D)北極點當天正午的太陽仰角有可能大於30° (E)南極點當天有機會看到太陽短暫的升上地平線。

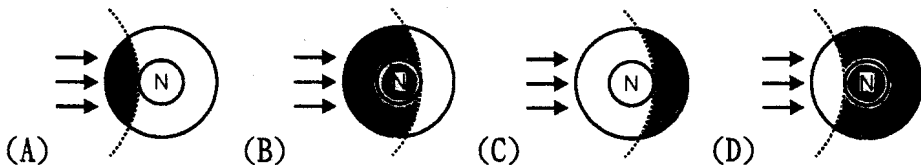


- 24、若甲地此時刻為正午，則同一時刻乙地約為一天當中的何時？ (A)正午 (B)下午三點 (C)黃昏 (D)上午九點 (E)清晨。

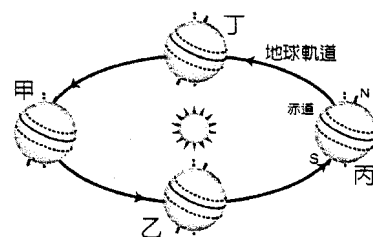
- 25、若當日對位於23.5°N的人而言，所觀察太陽的移動軌跡如右圖中的X路徑，則此日對位於18°S的人而言，正午時的太陽應偏向何方？仰角約為多少度？ (A)北方、50° (B)北方、30° (C)北方、10° (D)南方、50° (E)南方、30°。



- 26、若箭頭代表陽光的方向，⊙代表北極圈，虛線代表日夜分界線，則此日北半球受陽光照射的情形為何？



- 27、此日的地球應位於右圖中的何處？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

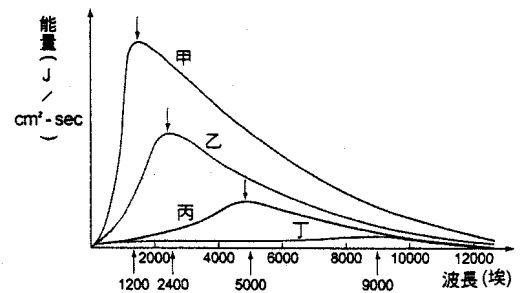


- 28、造成十萬年前、現在、十萬年後的北斗七星圖形(如右圖)有所不同的原因為何？ (A)地球自轉 (B)地球公轉 (C)星座演化 (D)大氣折射 (E)天體自行運動。

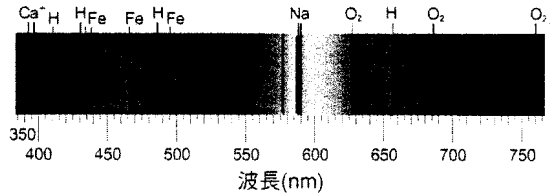


*** 29~31 為題組 ***

- 29、右圖為甲、乙、丙、丁四個星體的熱輻射能量對波長的分布圖。對此四個星體溫度高低的判斷，下列何者正確？ (A) 丁 > 丙 > 乙 > 甲 (B) 甲 > 丙 > 乙 > 丁 (C) 丁 > 乙 > 甲 > 丙 (D) 甲 > 乙 > 丙 > 丁 (E) 乙 > 甲 > 丁 > 丙。



- 30、若可見光的波長範圍為 3900~7500 埃，則乙星球的顏色為何？ (A) 藍色 (B) 白色 (C) 黃色 (D) 紅色 (E) 乙星球的電磁輻射位於可見光外，因此無法看到顏色。
- 31、透過天體的光譜分析我們可以獲得天體的許多物理特性資料，若右圖為丙星球的可見光光譜，則此種光譜的名稱為何？ (A) 黑體光譜 (B) 明線光譜 (C) 發射光譜 (D) 連續光譜 (E) 吸收光譜。



*** 32~35 為題組，下表為四架望遠鏡的基本資料，請根據此表回答下列問題 ***

望遠鏡編號	口徑(mm)	物鏡焦距(mm)	目鏡焦距(mm)	架設方式	望遠鏡類型
甲 (單筒望遠鏡)	800	1200	8、12、20	經緯儀	折射式
乙 (單筒望遠鏡)	1000	1000	8、20、25	赤道儀	反射式
丙 (單筒望遠鏡)	1200	800	8、10、20	經緯儀	反射式
丁 (雙筒望遠鏡)	8 × 50			未架設	

- 32、在更換不同焦距的目鏡後，可使用到最高放大倍率的為哪一臺望遠鏡？其放大倍率為多少？ (A) 甲、24000 倍 (B) 甲、150 倍 (C) 乙、25000 倍 (D) 乙、40000 倍 (E) 丙、100 倍。
- 33、丁望遠鏡上的數字所代表的意義為何？ (A) 物鏡可放大 8 倍、目鏡可放大 50 倍 (B) 放大倍率為 8 倍、鏡筒的長度為 50 公分 (C) 鏡筒口徑為 8 公分、放大倍率為 50 倍 (D) 放大倍率為 8 倍、鏡筒口徑為 50 毫米 (E) 目鏡焦距為 8 公分、物鏡焦距為 50 公分。
- 34、若人眼瞳孔張開最大時的直徑約為 8 mm，則哪一臺望遠鏡的極限可看到的星最暗？其星等數約為多少？ (A) 甲、16 等星 (B) 甲、19 等星 (C) 乙、15 等星 (D) 丙、13 等星 (E) 丙、17 等星。
- 35、張三、李四和王五相約至鹿林山觀星。張三使用的是甲望遠鏡，李四使用的是乙望遠鏡，王五使用的是丙望遠鏡；不過，他們都使用焦距為 20 mm 的目鏡。關於望遠鏡「解析力」的說法，他們有不同的看法。張三：「我的望遠鏡放大率最大，所以我的望遠鏡解析力比較好。」李四：「不對，三個望遠鏡的目鏡倍率都一樣，所以我們應該有相同的解析力。」王五：「都不對，望遠鏡的口徑越大時得到的影像越清晰，所以我的望遠鏡解析力比較好。」請問誰的說法是正確的？ (A) 張三 (B) 李四 (C) 王五 (D) 都不正確 (E) 正確與否要視所觀測的星體而定。

二、多重選擇題 (每題 3 分，共 10 題；30%)

說明：第 36 至 45 題為多重選擇題，每題各有 5 個選項，其中至少有一個是正確的。選出正確的選項，標示在答案卡上。每題 3 分，各選項獨立計分，每答對一個選項，可得 0.6 分，每答錯一個選項，倒扣 0.6 分，倒扣到該題之實得分數為零為止，整題未作答者，不給分亦不扣分。

- 36、下列關於地層探測的敘述，哪些是正確的？ (A) 欲探求岩石圈的底界有多深，最佳方法是靠衛星的遙感探測得知 (B) 磁力探勘法的使用對於建立海底擴張學說有重大幫助 (C) 測量大範圍地區因板塊運動所造成的位移量，較適合利用地表水準儀來觀測 (D) 以 GPS 進行定位，至少需要 3 個 GPS 的衛星資料 (E) 衛星遙測無法完成探測地體構造的工作。

- 37、下列哪些事項為進行大陸地殼鑽探的目的？ (A)推求影響氣候變遷的原因 (B)採礦 (C)了解沉積盆地的起源和演變 (D)推測古斷層的活動週期 (E)了解地函中地層的類型與範圍。
- 38、下列的探勘方法中，哪些是屬於直接探測地殼構造和組成物質？ (A)鑽井 (B)槽溝 (C)重力探勘 (D)磁力探勘 (E)野外探勘。
- 39、下列哪項探測方法可以獲取地表上目標物的三維形貌？ (A)全球衛星定位系統 (B)震波探測 (C)空載光達 (D)合成孔徑雷達影像 (E)潛變儀。
- 40、下列關於天體運行與曆法的敘述，哪些是正確的？ (A)太陽在黃道上由春分點至下一次春分點的時間差稱為一個回歸年 (B)西元 2100 年為閏年 (C)1 個朔望月 > 1 個恆星月 (D)農民曆為陰陽合曆，其中的中秋節為廿四節氣之一 (E)1 個回歸年 > 12 個朔望月。
- 41、下列關於年、月、日的敘述，哪些是正確的？ (A)我們平常所使用的一日為一個恆星日，比一個太陽日短 4 分鐘 (B)我們平常慣用的一個陰曆月為一個朔望月，比一個恆星月長約 2 天 (C)24 節氣也可以表現出月亮的週期性變化 (D)春分及夏至等節氣可用於定義回歸年，因此於陽曆中的日期較為固定 (E)陽曆閏年是為了補足回歸年的小數部分，每 19 年中會出現 7 個閏月。
- 42、1609 年，義大利物理學家伽利略將一根長管子的兩端各裝入一枚鏡片，舉向天空，從管中發現了前所未見的天文景象，把天文研究從「看天空」推向了「觀測天空」的時代。他觀測到月球上有許多不均勻的陰影，表示月球表面是凹凸不平的；太陽的臉孔並非完美無瑕，而是佈著許多「黑麻子」。從伽利略的觀測可看出，太陽及月球都並非當時權威的教廷所說的「完美的球形天體」，因此這些結果都令教廷難以接受。更令人震撼的是，伽利略看見四個衛星繞著木星運轉，證明並非所有的天體都繞著地球轉，駁斥了教廷宣揚的「地心說」，進而支持了哥白尼的「日心說」。此外，伽利略還發現「土星長了耳朵」。他看見的耳朵就是解析度不佳的土星環，這也是土星環的第一筆觀測資料。他並且發現金星的盈虧現象、銀河不是「河」，而是無數小星星緊密相聚而成。這些突破性的天文現象，為後世的研究立下了非常重要的基礎。依據上述短文，下列敘述哪些是正確的？ (A)伽利略的天文望遠鏡屬於反射式望遠鏡 (B)伽利略的望遠鏡是在牛頓的望遠鏡之後製造的 (C)藉由伽利略的觀測得知銀河只是本星系群眾多星系中的一個星系而已 (D)伽利略的望遠鏡解析度不夠清晰，最主要的原因為物鏡的口徑不夠大 (E)文中認為木星有四個衛星是批判「地心說」的最重要發現。
- 43、下列哪些是折射式望遠鏡較大的缺點？ (A)製作費用高 (B)鏡片製作較困難 (C)鏡筒較長不易架設 (D)維護較困難 (E)所成的像銳利度較差。
- 44、目前公認最好的天文臺設置地點在夏威夷四千餘公尺高的火山上，下列哪些是在此處設置天文臺的好處？ (A)可觀測到星體可見光以外的波段，如紫外線 (B)大氣寧靜度較佳，能降低大氣的干擾與光害 (C)空氣稀薄水氣少，較不易降雨，可進行觀測天數較多 (D)遠離人煙的高山上，較不易因噪音的干擾而影響到接收訊號的品質 (E)可藉由地熱提供望遠鏡觀測時所需的較溫暖環境。
- 45、下列關於宇宙時空的敘述，哪些是正確的？ (A)織女星距離地球 25 光年，天津四距離地球 1500 光年，因此在地球上所看到的織女星與天津四是不同時間的狀態 (B)若某星系距離地球 1 百億光年，表示該星系誕生於 1 百億年前 (C)宇宙不斷的膨脹，因此太陽系的大小也跟著膨脹 (D)太陽為銀河系中的一顆恆星，繞銀河中心運行 (E)宇宙形成至今約 140 億年。