

班級：\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

1. 如右圖，為自地面測量來自地球及兩個星系的某元素光譜譜線，試問下列敘述何者正確？

- (A) 若甲代表在地球的光譜，則乙離地球比丙近 (B) 若乙代表在地球的光譜，則甲遠離地球的速率大於丙 (C) 若丙代表在地球的光譜，則甲遠離地球的速率大於乙 (D) 若丙代表在地球的光譜，則乙遠離地球的速率大於甲。

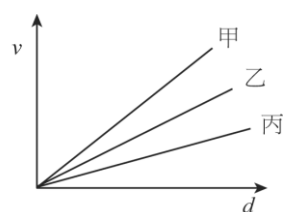


2. 關於『大霹靂』學說的敘述，下列何者正確？

- (A) 宇宙約在十多億年前形成的 (B) 地球表面的大氣層氮氣及氧氣最多，因此大霹靂初期，先形成氮和氧的原子核 (C) 宇宙是由溫度極高、密度極小、體積極小的原始火球不斷演化而來的 (D) 宇宙形成至今仍一直不斷在膨脹 (E) 大霹靂是哈伯根據光譜紅移現象提出的假說提出的假說。

3. 有甲、乙、丙三位宇宙學家，根據不同觀測數據作出類似哈伯定律關係圖，如圖所示；若要由此關係圖推算相對應宇宙年齡，三位宇宙學家推算的宇宙年齡由小到大排列為

- (A) 甲 < 乙 < 丙 (B) 甲 < 丙 < 乙 (C) 乙 < 甲 < 丙 (D) 乙 < 丙 < 甲 (E) 丙 < 乙 < 甲。



4. 宇宙的組成單位由小至大排列何者正確？

- (A) 宇宙、星系團、星系、星團、恆星、行星、衛星 (B) 宇宙、星系團、星團、星系、恆星、行星、衛星 (C) 衛星、行星、恆星、星系、星團、星系團、宇宙 (D) 衛星、行星、恆星、星團、星系、星系團、宇宙 (E) 衛星、恆星、行星、星系、星團、星系團、宇宙。

5. 下列關於宇宙微波背景輻射的敘述，何者錯誤？

- (A) 背景輻射是大霹靂所殘留的熱輻射 (B) 它現今所對應的溫度比地球南極的年平均溫度還低 (C) 它現今的強度相當於家用微波爐烹調食物時內部所產生的微波強度 (D) 它不會對日常生活中的無線電通訊造成明顯的干擾 (E) 它屬於電磁波。

6. 有關宇宙中的各種結構，下列敘述何者正確？

- (A) 太陽系位於銀河系中心 (B) 銀河系位於宇宙的中心 (C) 本銀河系約有一億個恆星 (D) 宇宙中大約有數千億個星系 (E) 北極星與我們的距離，和仙女座星系與我們的距離相當。

7. 恆星都會發出光芒，其發光的原因為何？

- (A) 其內部正進行著氫分裂成氦的核反應 (B) 其內部正進行著氫融合成氦的核反應 (C) 其內部大量放射性元素持續放出高能量 (D) 其內部熱源使電子躍遷至高能階軌域，電子重回低能階軌域時放出光芒 (E) 內部的熱源，導致星球表面物質不斷燃燒。

8. 「哈伯定律」對於宇宙狀態所提出的論點為何？

- (A) 距離愈遠的星系，膨脹速率愈快 (B) 宇宙會再次收縮 (C) 星系的遠離速度與距離平方成正比 (D) 宇宙以銀河系為中心向外膨脹 (E) 星系遠離的速度與距離成反比。

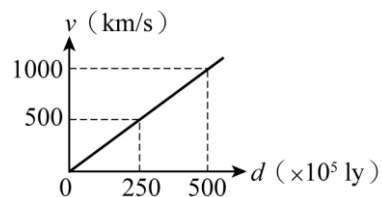
9. 從「織女星與地球相距 26 光年」敘述中，我們可以得知

- (A) 織女星年齡是地球 26 倍 (B) 織女星質量是地球 26 倍 (C) 我們乘坐太空船需經歷 26 年才能到達織女星 (D) 我們現在看到的是 26 年前的織女星 (E) 織女星亮度是地球 26 倍。

10. 霖霖在夜晚觀測星空時，發現夜空中木星比天狼星亮，其原因為

- (A) 木星體積比天狼星大 (B) 木星與地球的距離較天狼星近 (C) 木星顏色比天狼星深 (D) 木星因本身發生核融合反應，釋放較強的光和熱 (E) 木星含重元素，反射太陽光較強。

11. 「光」從銀河盤面的一端走到另一端約需經過多久時間？  
 (A) 10 年 (B) 100 年 (C) 10 萬年 (D) 120 億年 (E) 150 億年。
12. 下列哪一個天體距離地球最遠？  
 (A) 太陽 (B) 冥王星 (C) 月球 (D) 仙女座星系 (E) 銀河系內的昴宿星團。
13. 婷婷發現距離我們 9 千萬光年的 A 星系正以 198 萬公尺／秒的速率離我們遠去，也發現 B 星系正以 792 萬公尺／秒的速率離我們遠去，試求 B 星系距離我們約多少光年？  
 (A) 3 億 6 千萬光年 (B) 3 億光年 (C) 2 億 6 千萬光年  
 (D) 1 億 8 千萬光年 (E) 8 千萬光年。
14. 研究天文學，需要一個很大的長度單位，目前被廣泛使用的單位為光年，而 1 光年相當於多少公里？  
 (A)  $10^9$  (B)  $10^{11}$  (C)  $10^{13}$  (D)  $10^{15}$  (E)  $10^{17}$  公里。
15. 對宇宙形成初期的情形，下列敘述哪些是正確的？  
 (甲) 初始狀態為體積極大原始火球； (乙) 最初形成的氫原子與氦原子比為 3 : 1；  
 (丙) 爆炸瞬間即已形成氫原子與氦原子； (丁) 此原始火球密度很大。  
 (A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 甲丁 (D) 乙丙 (E) 乙丁。
16. 假設哈伯定律適用於極遠處之星系，則當星系距離多少萬光年處其遠離速率相當於光速？  
 (A)  $1.2 \times 10^4$  (B)  $1.4 \times 10^6$  (C)  $1.6 \times 10^8$  (D)  $1.8 \times 10^{10}$  (E)  $2.1 \times 10^{10}$ 。
17. 關於『宇宙膨脹』的相關敘述，下列何者正確？  
 (A) 宇宙目前已趨於穩定，停止膨脹 (B) 兩星體間距離愈遠時，飛離彼此的速率愈大 (C) 當甲星看乙星在遠離時，乙星會看到甲星在接近中 (D) 觀察星光光譜時，只有紅移現象 (E) 宇宙以銀河系為中心進行膨脹。
18. 哈伯測量星系遠離地球的速度  $v$  與地球和星系的距離  $d$ ，獲得兩者的關係近似為通過原點的直線（如圖所示），稱為哈伯定律。若從報紙得知科學家發現距離地球約 4 千萬光年的  $\alpha$  星系，根據哈伯定律，則該星系遠離地球的速度為若干？  
 (A) 350 公里／秒 (B) 400 公里／秒 (C) 550 公里／秒  
 (D) 600 公里／秒 (E) 800 公里／秒。



19. 下表為星系與地球距離  $d$  及遠離地球速率  $v$ （沿視線方向速率）的觀測資料：

若某天文臺測得一星系其遠離地球速率為 25550 km/s，根據哈伯定律推測其距離約為多少百萬光年？

星系位置	雙魚座	武仙座	獅子座
距離 $d$ (百萬光年)	185	540	820
速率 $v$ (km/s)	3860	11580	17300

(A) 300 (B) 600 (C) 900 (D) 1200 (E) 1500 百萬光年。

20. 婷婷發現離我們最近的星系距離我們居住的地球大約  $4 \times 10^6$  光年，利用哈伯定律  $v = H_0 d$ （哈伯  $H_0 = \frac{70 \text{ 公里/秒}}{326 \text{ 萬光年}}$ ）估計此星系遠離地球的速度為  
 (A) 23 (B) 52 (C) 87 (D) 126 (E) 230 公里／秒。

21. 下列關於「火星逆行」現象的敘述，何者正確？  
 (A) 火星的逆行現象是因為火星與地球的公轉速率不同而觀察到的現象 (B) 火星的逆行現象是因為受到月球的引力影響，導致移動軌跡改變 (C) 火星的逆行現象是因為受到其他行星的引力影響，導致移動軌跡改變 (D) 火星的逆行現象是因為太陽在不同季節對火星的引力大小不同 (E) 太陽黑子的活動對火星公轉產生干擾。