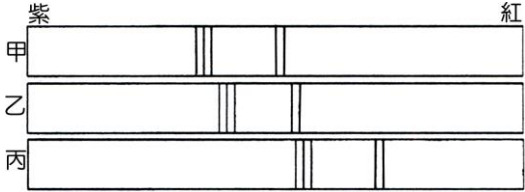
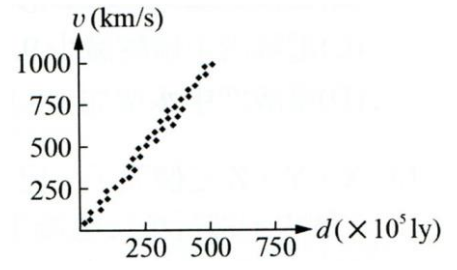


班級：_____ 班 座號：_____ 姓名：_____

- ___ 1. 關於宇宙中各種結構的描述，請選出下列哪一項最正確？
 (A)火星是一顆不會發光的恆星，在地球上無法用肉眼觀測火星 (B)太陽系裡有很多恆星，而太陽距離地球最近，所以我們所在的星系稱為太陽系 (C)「北斗七星」中每一星球與地球距離相近，容易一起觀察，因而得名 (D)當我們仰望夜空，所看見的滿天星斗，其實並非同時存在 (E)月球與地球的關係，相當於水星與金星的關係。
- ___ 2. 地球上測得某元素的光譜如右圖的甲，B、C 兩星系所發出此元素的光譜分別為乙、丙，這個圖所顯示出來的結果何者正確？
 (A)此光譜因為光的繞射現象而產生 (B)靠近紅色端譜線的能量比較高 (C)兩星系都在靠近地球 (D)B 星系靠近地球，C 星系遠離地球 (E)C 星系與地球的相對速度比較快。
- 
- ___ 3. 我們在夜空觀測到的：(甲)昴宿星團；(乙)木星；(丙)室女座星系團；(丁)仙女座大星系。依照他們的尺寸由小到大次序為何？
 (A)甲乙丙丁 (B)乙甲丁丙 (C)甲丁乙丙 (D)乙丁甲丙 (E)乙甲丙丁。
- ___ 4. 關於宇宙的起源，目前大多數科學家接受大霹靂理論，而宇宙背景輻射的發現，為此理論提供了重要的證據。已知宇宙背景輻射符合熱輻射之維因位移定律：
 $\lambda_m \times T = b$ 其中 λ_m 為峰值波長， T 為絕對溫度，而 b 為定值 $2.9 \times 10^{-3} (m \cdot K)$
 以下四位學生的敘述或推論，何者正確？
 甲：「宇宙一開始因溫度太高，只有光子、電子及夸克能夠存在。」
 乙：「宇宙一開始因溫度夠高，得以進而核融合而形成恆星。」
 丙：「宇宙背景輻射是我們宇宙中最古老的光。」
 丁：「宇宙現今的背景輻射之峰值波長約為 1.06cm，恰在微波範圍。」
 (A)僅有甲、丙、丁 (B)僅有甲、丙 (C)僅有甲、丁 (D)僅有乙、丁 (E)僅有丁。
- ___ 5. 從天文觀測的數據，可獲得各星系與地球的距離及徑向速度之觀測資料如右表，其中徑向速度是指沿著我們視線方向的移動速度。依據表中的數據，我們可得到下列哪一個推論？
 (A)我們所處的銀河系為宇宙之中心 (B)距離我們愈遠的星系，遠離我們的速度愈快 (C)每個星系均以等速率向外膨脹 (D)各星系均沿同一方向離我們而去 (E)無法超越光速的理論是錯誤的。
- | 星系名稱 | 距離 (百萬光年) | 徑向速度 (公里 / 秒) |
|-----------|-----------|---------------|
| 室女座星系 | 62 | 1180 |
| 雙魚座星系 | 215 | 5000 |
| 后髮座星系 | 368 | 6700 |
| 武仙座星系 | 571 | 10300 |
| 大熊座 I 星系 | 880 | 15400 |
| 獅子座星系 | 1011 | 19500 |
| 雙子座星系 | 1141 | 23300 |
| 牧夫座星系 | 2119 | 39400 |
| 大熊座 II 星系 | 2217 | 41000 |
- ___ 6. 關於宇宙微波背景輻射的敘述，下列何者錯誤？
 (A)它由宇宙中極為稀薄的低溫氣體所發出 (B)它現今對應溫度比地球南極的年均溫還低 (C)現今強度遠小於微波爐運作時的微波強度 (D)它不會對無線電通訊造成明顯干擾 (E)它屬於電磁波。
- ___ 7. 西元 1928 年天文學家哈伯發現星系與我們距離愈遠者，其遠離的速率愈快，稱為哈伯定律，此發現對宇宙學說之重要貢獻為何？
 (A)發現宇宙正處於收縮狀態 (B)可作為大霹靂理論之證據 (C)對宇宙邊界以外做詳細的說明 (D)證明萬有引力在宇宙中是適用的 (E)證明相對論在宇宙中是適用的。

8. 已知星系遠離地球之速率為 v ，星系與地球的距離為 r ，有關「哈伯定律」的主要內容，下列何者正確？
 (A) 光譜紅移的程度與星系和地球間的距離成反比 (B) 紅移的程度愈大表示光源遠離地球的速率愈小 (C) v 正比於 r (D) $\frac{r}{v}$ 的比值稱為哈伯常數 (E) 哈伯定律所觀測的結果屬於克卜勒定律的應用。

9. 如右圖為星系遠離地球速度 v 與星系和地球距離 d 的函數關係。由右圖可獲得遠離速度和距離關係近似通過原點直線，可寫作 $v=H_0 \times d$ ，稱為哈伯定律。今發現一新星系，其速度為 4.8×10^4 公里/秒，則該星系和地球距離為：
 (A) 1.2×10^8 光年 (B) 2.4×10^8 光年 (C) 1.2×10^9 光年
 (D) 2.4×10^9 光年 (E) 4.8×10^9 光年。



10. 下列關於宇宙背景輻射的敘述，何者正確？
 (A) 它是一種頻率固定為 1000Hz 的電磁波 (B) 它的發現是科學家們首次認識到我們正處於一個膨脹中的宇宙 (C) 它是宇宙大霹靂後所殘留的熱輻射 (D) 它是距離地球極為遙遠的星體所發出的光 (E) 首先正確解釋它形成原因的物理學家是愛因斯坦。

11. 哈伯定律中哈伯常數的單位應為哪一種單位？
 (A) 時間單位 (B) 速率單位 (C) 距離單位 (D) 時間單位的倒數 (E) 距離單位的倒數。

12. 西元 1929 年美國天文家哈伯(E.P. Hubble)發現遙遠的星系與地球之距離 D 和遠離地球速率 v 的關係如右圖，時至今日經常被援引作為支持大霹靂理論的一個重要證據，若圖(一)中 A、B 兩點分別代表 A、B 兩恆星，一靜止於地球上的觀察者分析地球上某 X 元素之光譜如圖(二)，若 A、B 兩恆星附近之氣體元素成分與地球上之 X 元素相同，則由地球見兩恆星之光譜可能為下列何者？(B)

選項	A 恆星光譜	B 恆星光譜
(A)		
(B)		
(C)		
(D)		
(E)		

圖(一)

地面上的觀察者測得的光譜

圖(二)

13. 有關宇宙的現況與變化，下列何者正確？(應選三項)
 (A) 宇宙所有的星系都在遠離我們 (B) 由哈伯定律可知宇宙正在膨脹 (C) 哈伯常數的倒數為長度單位 (D) 哈伯定律可做為大霹靂理論的證據 (E) 用遙遠星系的遠離速率除以星系與我們之間的距離，可以求出哈伯常數。

14. 關於 20 世紀觀測到的宇宙微波背景輻射的敘述，下列何者正確？(應選三項)
 (A) 宇宙微波背景輻射在宇宙中存在的時間比太陽的年齡還大 (B) 宇宙微波背景輻射的對應平均溫度，比水的冰點還高 (C) 宇宙微波背景輻射是一種連續光譜 (D) 宇宙微波背景輻射的平均波長比可見光波長還短 (E) 宇宙微波背景輻射在宇宙中的分布相當均勻。