

普通天文學 二〇〇八年秋 期末考

2008.01.12 下午 3:10~4:50

問答題：每題 10 分

1. 太陽已經照耀約 50 億年，因此其能源不可能來自化學反應或其本身收縮而釋放之重力位能，而必須來自內部熱核融合。(A) 我們何以知道太陽已經照耀了 50 億年？(B) 敘述熱核反應產生能量的過程。(C) 這些能量如何從太陽內部傳達

到表面，然後輻射到太空？

2. 太陽系行星分成類地 (terrestrial) 與類木 (jovian) 行星兩大類，(A) 請說明這兩類各自分別包括哪幾顆行星，寫出這些行星的中、英文名稱，(B) 並就體積、質量、密度、主要成分，離太陽遠近、衛星個數等，比較兩類行星之不同。(C) 如果月球也歸類成行星，應該屬於哪一類？

3. 右圖為月球表面照片，可看到遍佈坑洞，這些絕大多數由隕石撞擊所造成。(A) 地球比月球大得多，為何表面卻未如月表般布滿隕石坑？(B) 這些隕石坑，除非是正面衝撞，否則應該有各種形狀才對，然而為何月表隕石坑多半為圓形？(C) 圖中比較暗黑的區域，為何坑洞數量明顯較少？



4. 金星雖然距離太陽比水星遠，但是由於嚴重的溫室效應 (greenhouse effect)，平均溫度 733 K 卻比水星 (白天 623 K，夜晚 103 K) 還來得高。水星由於沒有大氣層，以致日夜溫差極大。(A) 試說明為何水星沒有大氣層，但是金星卻有厚重的大氣層。(B) 試說明何謂「溫室效應」，它如何影響金星表面溫度？(C) 為何人類擔心溫室效應對地球的影響。

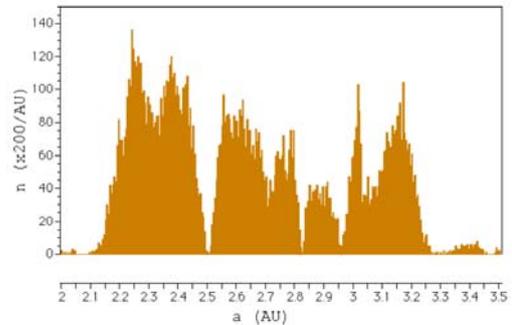
5. 右圖為太陽表面照片，可以看到黑子 (sunspots) 與「緣暗效應」 (limb darkening)。(A) 試說明太陽黑子成因。(B) 黑子的數目多寡呈週期變化，週期為多少年？(C) 請約略繪製 Maunder butterfly diagram (蒙氏蝴蝶圖)，並說明該圖用來描述黑子哪項性質。(D) 試解釋何謂緣暗效應。



6. 上圖的太陽照片，乃是太陽的光球，試敘述太陽大氣還有哪些分層結構。表面的特徵，除了黑子以外，還有日珥、閃焰、米粒組織、針狀組織等，請簡單描述這些特徵與成因。

7. 月球是離地球最近的天體，對於地球影響顯著。要是月球不存在，也就是地球沒有衛星，試論地球環境有何改變？請具體說出月球的影響，對地球有哪些效應，以及沒有月球造成哪些改變。

8. 右圖為小行星帶中的小行星隨著離太陽距離的數量圖，可以看出小行星並非均勻分佈，而在某些距離缺乏小行星，這些區域稱為 Kirkwood gaps。試解釋造成這些間隙的原因。



9. 鹿林彗星 (Comet Lulin) 是台灣自己發現、命名的第一 (也是唯一) 顆彗星。

最近鹿林彗星接近太陽，適合觀測。(A) 彗星除了彗尾 (tail) 以外，還有哪些外觀結構？(B) 這些結構當中，哪些與太陽有關？(C) 彗星與流星雨有何關係？(D) 彗星對於地球生命起源可能有哪些影響？

10. 試回答 (A) 太陽系中最大的行星為何？有多大呢 (例如與地球相比)？(B) 太陽系中最小的行星為何？(C) 與地球平均距離最近的行星為何，最近的距離有多少 AU？(D) 土星的哪顆衛星擁有厚重的大氣層？(E) 距離太陽最近的恆星為何，距離有多少光年或 pc 呢？

- 請記得答案卷寫上名字，學號。
- 學期成績將在一周內公布。
- 記得拿回作業。
- 找個機會填寫課程評鑑，提升教學品質。
- 恭喜各位完成這學期「普通天文學」課程，敬祝假期愉快 ☺