

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

- \_\_\_\_1.長蛇座為天空中面積最大的星座，其中長蛇座 TW 距離地球約 176 光年，已知光從太陽傳至地球需 500 秒的時間，我們將此距離稱為一天文單位(AU)，則長蛇座 TW 與太陽的距離，其數量級約為多少天文單位？  
(A) $10^3$  (B) $10^5$  (C) $10^7$  (D) $10^9$  (E) $10^{11}$ 。
- \_\_\_\_2.婷婷在大賣場買了一包充電電池，電池的包裝上標明 2700mAh(毫安小時)超大電力容量，已知 1 個電子的電量為  $1.6 \times 10^{-19}$  庫侖，請問下列各項敘述，何者正確？  
(A)mAh 是電流的單位 (B)此電池的電功率為 2700 瓦特 (C)此電池兩端的電位差為 2.7 伏特 (D)此電池內含  $9.7 \times 10^6$  庫侖 (E)此電池內含  $6 \times 10^{22}$  個電子。
- \_\_\_\_3.科學家發現地球的磁軸方向與自轉軸方向並不一致，兩者間的交角約  $10^\circ$ ，若地球半徑接近 6000 公里，則地理北極與地磁北極兩點間的距離，大約相距多少公里？  
(A)1650 (B)1450 (C)1250 (D)1050 (E)850 公里。
- \_\_\_\_4.人體血液的重量約占體重的  $1/13$ ，而血液的密度約為  $1.05 \text{ g/cm}^3$ ，已知人體內白血球數量的正常值約為  $6000 \text{ 個/mm}^3$ ，而白血球直徑約為  $10^{-5}$  公尺，則一個體重為 52 公斤的正常人，體內血液含有白血球的總量為若干個？  
(A)800T (B)20T (C)800G (D)20G (E)800M。
- \_\_\_\_5.醫學上測量人體血液密度的方法是：在數支不同的試管內分別盛裝密度不同的硫酸銅溶液，然後在每支試管內分別滴入一滴血液，發現有的血液在溶液中上浮，有的血液在溶液中下沉，有的血液則在溶液中懸浮，則血液密度等於血液在溶液中懸浮的那支試管內硫酸銅溶液的密度。以此種方式測量主要的原理為  
(A)血液受硫酸銅溶液的向上總力等於血液受硫酸銅溶液的向下總力 (B)血液的密度與硫酸銅溶液的密度相等 (C)血液四周受到各方向的液體壓力皆相等 (D)血液受到硫酸銅溶液的浮力與硫酸銅受到血液的作用力相抵消 (E)血液在硫酸銅溶液的不同深度中，所受到的壓力為定值。
- \_\_\_\_6.美國 NASA 發射好奇號進行火星探測，並於 2012 年 8 月 6 日成功降落在火星表面，已知好奇號將拍攝的影像傳回地球約需費時 250 秒，且光速為  $3 \times 10^8$  公尺/秒，則火星與地球的距離約為若干公里？  
(A) $7.5 \times 10^7$  (B) $1.5 \times 10^8$  (C) $3.8 \times 10^{10}$  (D) $7.5 \times 10^{10}$  (E) $1.5 \times 10^{11}$  公里。
- \_\_\_\_7.戴奧辛長期累積在體內會導致慢性中毒，嚴重者會致癌，2012 年時衛生署抽檢某一鴨場時發現鴨肉所含的戴奧辛含量為 1730 皮克(pg)，高於歐盟戴奧辛毒性當量管制標準。請問鴨肉內所含的戴奧辛含量為  
(A) $1.73 \times 10^{-14}$  公斤(Kg) (B) $1.73 \times 10^{-10}$  克(g) (C) $1.73 \times 10^{-9}$  毫克(mg)  
(D) $1.73 \times 10^{-3}$  微克( $\mu\text{g}$ ) (E) $1.73 \times 10^{-3}$  奈克(ng)。
- \_\_\_\_8.無線滑鼠配備一個特定的接受器，此接收器採用 2.4GHz 的高頻率回應，可以保證立即的精準度，並可避免雜訊或其他裝置的干擾。試問：在此頻率的回應下，此接收器平均每隔多奈秒(ns)接收一次訊號？  
(A)0.24 (B)2.4 (C)4.2 (D)42 (E)0.42 奈秒(ns)。
- \_\_\_\_9.科學家發現地球自轉速率逐漸減慢，假設地球自轉的時間呈規律性的增加，且為  $1.5 \times 10^{-3}$  秒/日，則地球的自轉週期近百年來增加了約若干秒？  
(A)40 秒 (B)45 秒 (C)50 秒 (D)55 秒 (E)60 秒。

【題組】依國際單位系統，長度的基本單位為公尺。一公尺的標準最初曾被定義為「由北極經巴黎到赤道子午線(經線)，其長度的一千萬分之一」。根據這個標準及右表中的資料，請回答 10~12 題：

一大氣壓	$1.01 \times 10^5$ 牛頓/公尺 <sup>2</sup>
半徑為 R 的圓周長	$2\pi R$
半徑為 R 的圓球表面積	$4\pi R^2$

- \_\_\_ 10. 地球的半徑約為多少公尺？  
 (A)  $6.4 \times 10^4$  (B)  $6.4 \times 10^6$  (C)  $6.4 \times 10^8$  (D)  $6.4 \times 10^{10}$  (E)  $6.4 \times 10^{12}$  公尺。
- \_\_\_ 11. 已知壓力的定義為單位面積所承受的正向力，其關係式為  $P = \frac{F}{A}$ ，則地球大氣層的空氣總質量約為多少公斤？  
 (A)  $5 \times 10^{14}$  (B)  $5 \times 10^{16}$  (C)  $5 \times 10^{18}$  (D)  $5 \times 10^{20}$  (E)  $5 \times 10^{22}$  公斤。
- \_\_\_ 12. 若重力場  $g = \frac{GM}{R^2}$ ，其中萬有引力常數  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$ ，今已知地表的重力加速度  $g = 10 \text{m} / \text{s}^2$ ，則地球質量約為若干公斤？  
 (A)  $6 \times 10^{23}$  (B)  $6 \times 10^{24}$  (C)  $6 \times 10^{25}$  (D)  $6 \times 10^{26}$  (E)  $10^{27}$  公斤。
- \_\_\_ 13. 用甲尺測量固定兩點間距離，測得數值為 a，用乙尺測量相同距離，測得數值為 b，已知乙尺比甲尺短，今用乙尺測量甲尺長度，測得結果為 c，則 a、b、c 三者間的關係為何？  
 (A)  $a = b + c$  (B)  $b = c + a$  (C)  $a = bc$  (D)  $b = ac$  (E)  $a^2 = b^2 + c^2$ 。
- \_\_\_ 14. 外太空某星球上的生物使用的長度單位為 ☆，質量單位為 ⊙，今發現  $1 \star = 2 \text{m}$ ， $1 \odot = 0.5 \text{kg}$ ，若外星生物的質量為  $180 \odot$ ，體積為  $0.015 \star^3$ ，則此外星生物密度為若干  $\text{kg} / \text{m}^3$ ？  
 (A) 1200 (B) 900 (C) 750 (D) 600 (E) 450  $\text{kg} / \text{m}^3$ 。
- \_\_\_ 15. 某低窪地區的總面積為 30 平方公里，已知該地區下水道最大排水量為每分鐘 30000 公噸。若某天每小時雨量 600 公釐，當發現水位已達警戒線，開始利用抽水機抽出積水，則至少需抽水速率多少噸/分鐘的抽水機正常運作，才能避免淹水？  
 (A) 180000 (B) 210000 (C) 240000 (D) 270000 (E) 300000 噸/分鐘。
- \_\_\_ 16. 某金屬的密度為  $3000 \text{kg} / \text{m}^3$ ，其原子直徑為  $10^{-9} \text{m}$ 、原子核直徑為  $10^{-14} \text{m}$ ，則此金屬原子的原子核密度大約為多少  $\text{kg} / \text{m}^3$ ？(球體體積  $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ )  
 (A)  $3 \times 10^{14}$  (B)  $3 \times 10^{16}$  (C)  $3 \times 10^{18}$  (D)  $3 \times 10^{20}$  (E)  $3 \times 10^{22}$   $\text{kg} / \text{m}^3$ 。
- \_\_\_ 17. 縮時攝影(Time Lapse Photography) 是指在同一地點，每隔相同時間拍攝，然後拍攝很多天之後，將所有的照片在短時間內播放完成。今有一朵玫瑰從含苞到綻放共歷時 6 天，若以縮時攝影術拍攝，以每秒 24 張的速率放映，若在 3 分鐘內放映完，則拍攝兩張圖片的時間間隔為多少分鐘？  
 (A) 3 (B) 2.5 (C) 2 (D) 1.6 (E) 1.2 分鐘。
- \_\_\_ 18. 已知地球半徑為 6400 km，地表的重力加速度為  $10 \text{m} / \text{s}^2$ ，若地面的大氣壓力為  $1.01 \times 10^5 \text{N} / \text{m}^2$ ，則地球大氣層中所含有的空氣分子數目約為若干個？(假設空氣的平均分子量為  $28.8 \text{g} / \text{mol}$ ，且球體表面積公式  $A = 4\pi R^2$ )  
 (A)  $10^{47}$  (B)  $10^{44}$  (C)  $10^{41}$  (D)  $10^{38}$  (E)  $10^{35}$  個。