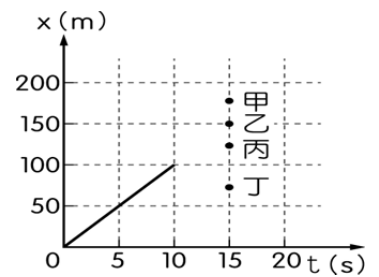


國立台南二中 105 學年度 高一數理實驗班 自然科考題

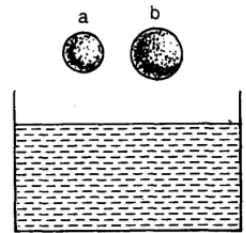
一、 單選題(共50題，每題2分，共100分)

1. 柯瑞駕車於筆直的道路向東行駛，如圖是他在時間  $t=0\sim 10\text{s}$  位置  $(x)$  與時間  $(t)$  的關係圖，若在  $t=10\text{s}$  後，柯瑞仍向東行駛，則當  $t=15\text{s}$  時，他不可能到達圖上哪一點所表示的位置？



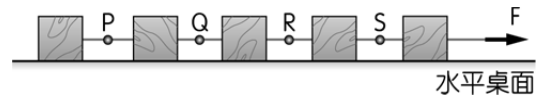
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

2. 設  $a$ 、 $b$  為相同材質的兩金屬球， $b$  球的質量為  $a$  球的兩倍。 $a$  球溫度為  $29\text{ }^\circ\text{C}$ ， $b$  球溫度為  $17\text{ }^\circ\text{C}$ ，槽中水溫度為  $21\text{ }^\circ\text{C}$ 。現在將兩金屬球放進水槽中，然後等待他們達熱平衡，假如在過程中熱量沒有散失，則最後水的溫度為幾度？



- (A)已知條件不夠，無法計算 (B)  $25\text{ }^\circ\text{C}$  (C)  $21\text{ }^\circ\text{C}$  (D)  $19\text{ }^\circ\text{C}$

3. 如圖所示，將五個完全相同的木塊以細線連接，再以固定的水平力  $F$  拉動木塊，使五個木塊以相同速度在無摩擦力的水平桌面上作直線運動。剛開始五個木塊的加速度大小同為  $1\text{ m/s}^2$ ，一段時間後，將某一位置的細線剪斷，已知剪斷後仍被相同的水平力  $F$  拉動的木塊其加速度變為  $2.5\text{ m/s}^2$ ，若忽略細線質量，則剪斷細線的位置，應是圖上  $P$ 、 $Q$ 、 $R$ 、 $S$  哪一個位置？



- (A)P (B)Q (C)R (D)S

4. 一光年約相當於多少公里？

- (A)  $10^{13}$  (B)  $10^{14}$  (C)  $10^{15}$  (D)  $10^{16}$

5. 已知氫的原子量為 1，則 1 個氫原子的質量約為若干公斤？

- (A)  $1.67 \times 10^{-24}$  (B)  $1.67 \times 10^{-27}$  (C)  $6.02 \times 10^{-24}$  (D)  $6.02 \times 10^{-27}$

6. 原子直徑約為 1 埃，將原子覆蓋在 1 平方公分的表面所需的原子數約為多少個？

( $1\text{ \AA} = 10^{-10}\text{ m}$ ， $1\text{ 公分} = 10\text{ 公分}$ )

- (A)  $10^{12}$  (B)  $10^{14}$  (C)  $10^{16}$  (D)  $10^{18}$

7. 下列何者必屬於超聲波？

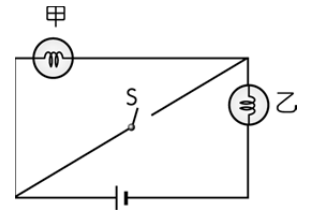
- (A)週期大於  $20000\text{ s}$  的聲波 (B)週期大於  $\frac{1}{20000}\text{ s}$  的聲波

- (C)週期小於  $20000\text{ s}$  的聲波 (D)週期小於  $\frac{1}{20000}\text{ s}$  的聲波

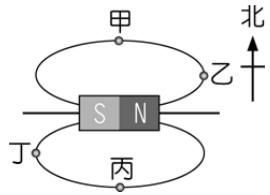
8. 下列有關單位的換算何者錯誤？

- (A)  $1\text{ 厘米} = 1\text{ 釐米}$  (B)  $1\text{ 奈米} = 10^{-9}\text{ 米}$  (C)  $1\text{ 公尺}^3 = 1000\text{ 公克}^3$  (D)  $1\text{ 卡} \doteq 4.2\text{ 焦耳}$

9. 一電路裝置如圖所示，此時甲、乙兩顆燈泡都發亮。按下開關S接通電流後，若甲、乙兩燈泡均未燒毀，且導線與開關的電阻忽略，則下列各選項中的情形，何者最可能發生？  
 (A) 甲燈泡不亮，乙燈泡仍發亮 (B) 乙燈泡不亮，甲燈泡仍發亮  
 (C) 兩燈泡均發亮 (D) 兩燈泡均不亮

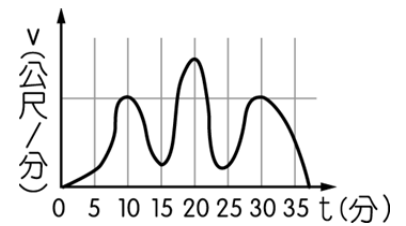


10. 一根長條形磁鐵放置在水平桌面上，在磁鐵周圍分布的磁力線示意圖如右所示。今在水平桌面上甲、乙、丙、丁四點各放置一個磁針，若地球磁場的影響忽略不計，則關於磁針N極的指向，下列何者正確？



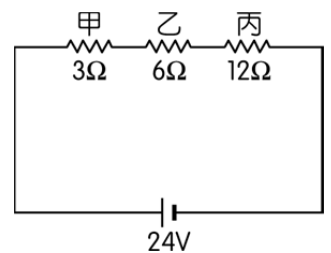
- (A) 甲：向東 (B) 乙：向北 (C) 丙：向東 (D) 丁：向南

11. 建民騎車在筆直的道路向北行駛，如圖為其速度 (v) 與時間 (t) 的關係圖。下列哪一段時間，建民的平均加速度方向向南？



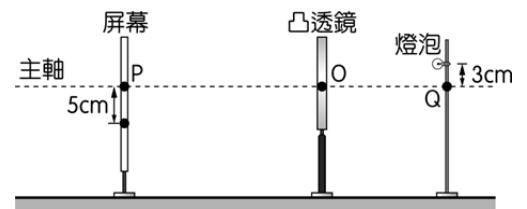
- (A)  $t=0\sim 10$  分 (B)  $t=10\sim 15$  分  
 (C)  $t=15\sim 20$  分 (D)  $t=25\sim 30$  分

12. 如圖所示，有甲、乙、丙三個電阻器，其電阻值分別固定為  $3\ \Omega$ 、 $6\ \Omega$ 、 $12\ \Omega$ ，與一電壓固定為  $24V$  的電池連接成通電的電路，且導線的電阻及電池的內電阻忽略。若通電2分鐘的期間，甲、乙、丙三個電阻器消耗的電能分別為  $E_{甲}$ 、 $E_{乙}$ 、 $E_{丙}$ ，則  $E_{甲}$ 、 $E_{乙}$ 、 $E_{丙}$  的關係，下列何者正確？



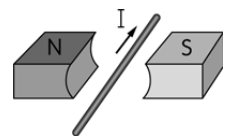
- (A)  $E_{甲} > E_{乙}$  (B)  $E_{乙} > E_{丙}$  (C)  $E_{丙} = 4E_{甲}$  (D)  $E_{乙} = 2E_{丙}$

13. 如圖所示，凸透鏡的主軸分別與屏幕、燈泡支架交於 P、Q 兩點，一顆發亮的燈泡固定於 Q 點上方  $3\text{ cm}$  處，移動屏幕使成像清晰後，觀察發現燈泡的像在 P 點下方  $5\text{ cm}$  處。若欲使屏幕上的成像清晰且與 P 點的距離小於  $3\text{ cm}$ ，在固定凸透鏡的情形下，應如何移動燈泡及屏幕？



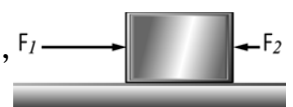
- (A) 燈泡遠離透鏡，屏幕靠近透鏡 (B) 燈泡遠離透鏡，屏幕遠離透鏡 (C) 燈泡靠近透鏡，屏幕遠離透鏡  
 (D) 燈泡靠近透鏡，屏幕靠近透鏡

14. 將通有電流 I 的導線置於兩磁鐵之間，如圖所示，請問導線將會如何運動？



- (A) 向上運動 (B) 向下運動 (C) 維持靜止 (D) 上下來回振動。

15. 如圖所示，一木塊放在水平面上，同時受到  $F_1$ 、 $F_2$  和摩擦力共三個力作用，此時木塊處於靜止平衡狀態。若  $F_1 = 10\text{ kgw}$ 、 $F_2 = 2\text{ kgw}$ ，則移除  $F_1$  後，木塊在水平方向受到的合力為何？



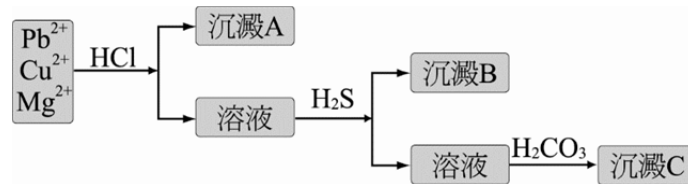
- (A) 零 (B)  $8\text{ kgw}$ ，方向向右 (C)  $2\text{ kgw}$ ，方向向左 (D)  $10\text{ kgw}$ ，方向向左

16. 進行實驗時，必須遵守實驗室的安全守則，則下列實驗操作何者正確？ (甲)使用滴管吸取試液時，保持滴管的尖嘴朝下，不可倒置；(乙)稀釋濃硫酸時，應將水緩慢加入硫酸中，以防硫酸濺射傷人；(丙)混合藥品時，為了節省時間，可直接用溫度計攪拌；(丁)加熱過程中不可將試管口對準眼睛。  
 (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丁 (D)甲丙。

17. 質量數為 19 之  $F_2^+$ ，其荷質比為若干 C/g？  
 (A)  $2.54 \times 10^3$  (B)  $5.08 \times 10^3$  (C)  $1.02 \times 10^4$  (D)  $2.04 \times 10^4$ 。

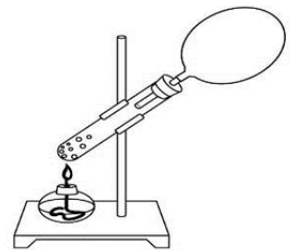
18. 在自然界的銀有兩種： $^{107}Ag$ 、 $^{109}Ag$ ，其平均原子量為 107.8，下列敘述何者**錯誤**？  
 (A)  $^{107}Ag$  與  $^{109}Ag$  在自然界中之存量百分比為 4:1 (B)  $^{107}Ag$  是  $^{109}Ag$  的同位素 (C)  $^{107}Ag$  與  $^{109}Ag$  兩者之化學性質相似，但物理性質不同 (D) 已知銀之原子序為 47，則  $^{107}Ag^+$  與  $^{109}Ag^+$  兩者之中子數和為 122

19. 依下圖流程進行離子分離時，沉澱 A、B、C 的化學式依序為何？  
 (A)  $CuCl_2$ 、 $PbS$ 、 $MgCO_3$  (B)  $PbCl_2$ 、 $CuS$ 、 $MgCO_3$  (C)  $MgCl_2$ 、 $CuS$ 、 $PbCO_3$  (D)  $CuCl_2$ 、 $MgS$ 、 $PbCO_3$ 。

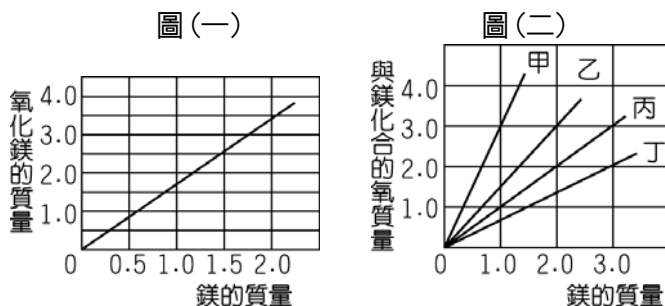


20. 某化合物 X 由碳、氫、氧三元素，已知碳佔總質量的 40%，且氫與氧的質量比為 1:8，則下列何者可能為化合物 X？  
 (A)  $C_2H_5OH$  (B)  $H_2C_2O_4$  (C)  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (D)  $CH_3COOH$ 。

21. 加熱小蘇打的實驗中，氣球不斷的膨脹，如圖所示。則根據觀察到的現象，則下列哪一個推論較合理？  
 (A) 氣球受到酒精燈的烘烤後體積變大 (B) 小蘇打分解出的氣體使得氣球膨脹 (C) 試管被加熱後內部氣體壓力變小 (D) 在氣球內部的氣體壓力變小，故體積膨脹。



22. 假設鎂完全燃燒後的白色物質都是氧化鎂，其實驗結果如圖(一)所示，試問圖(二)中哪一條直線(甲、乙、丙、丁)是表示反應後鎂與氧的質量關係？(Mg=24, O=16)  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



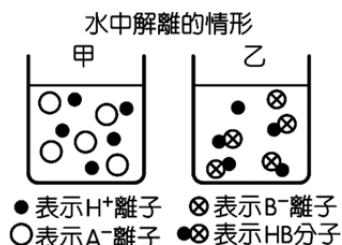
23. 有三種金屬 X、Y、Z，將其新切面置於空氣中，Y、Z 很快失去光澤，而 X 幾乎不變，若將 Y、Z 放入水中，Y 的反應較 Z 激烈，則此三種金屬及其氧化物 XO、YO、ZO

的反應，下列何者正確？

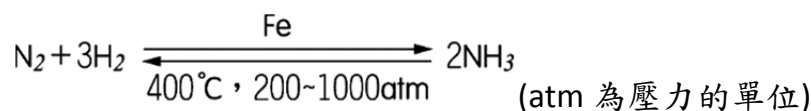
- (A)  $XO + Y \rightarrow X + YO$  (B)  $YO + Z \rightarrow Y + ZO$  (C)  $ZO + X \rightarrow Z + XO$  (D)  $YO + X \rightarrow Y + XO$ 。

24. 取莫耳數相同的兩種酸，以 HA、HB 表示，分別加水配成等體積的甲、乙兩溶液，解離後溶液中的溶質粒子分佈情形如圖所示，則下列敘述何者正確？

- (A) 溶液的  $H^+$  濃度：甲 = 乙 (B) 溶液的 pH 值：甲 > 乙  
(C) HA 屬於強酸，HB 屬於弱酸 (D) 兩溶液均能使石蕊試紙呈藍色。



25. 氮氣與氫氣在高溫、高壓下製氨的化學反應為一可逆反應，其平衡反應式如下：

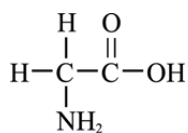


若改變反應條件時，則下列何者不會使反應式的平衡發生改變？

- (A) 增加氮氣與氫氣的濃度 (B) 增加 Fe 的量 (C) 升高溫度 (D) 增大壓力。

26. 關於蛋白質的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 蛋白質是含氮的有機化合物 (B) 最簡單的蛋白質是甘胺酸，化學結構為

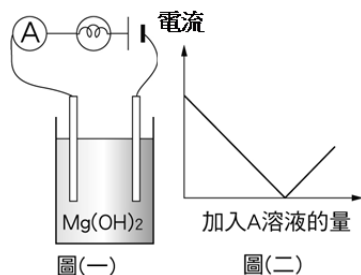


- (C) 鉛中毒時，可以用蛋白質解毒 (D) 蛋白質與濃硝酸共熱呈現黃色。

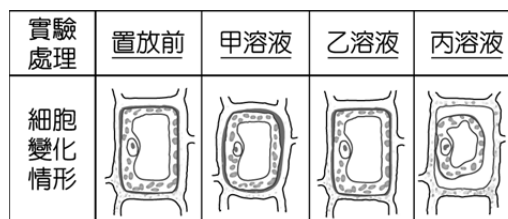
27. 有甲、乙兩密閉容器內分別裝有 CO 及  $CO_2$  氣體，若已知甲、乙兩容器內的原子個數比為 3:2，則下列敘述何者正確？(C=12, O=16)

- (A) 容器內 CO 及  $CO_2$  的莫耳數比為 3:2 (B) 容器內 CO 及  $CO_2$  的分子數比為 2:3  
(C) 容器內 CO 及  $CO_2$  的體積比為 3:2 (D) 容器內 CO 及  $CO_2$  的總重量比為 63:44。

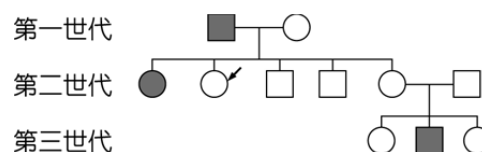
28. 燒杯中盛有氫氧化鎂水溶液，插入電極並接上燈泡和安培計，再緩緩滴入 A 溶液。結果測得安培計電流與加入 A 水溶液量的關係圖如圖(二)所示，則 A 水溶液可能是哪一種溶液？ (A) 鹽酸 (B) 氯化鈉水溶液 (C) 硫酸水溶液 (D) 蒸餾水。



- 29.若下列物質在水溶液中均可完全解離，試問何者的氫離子濃度最大？(Cl=35.5, S=32) (A)取 3.65 g 的 HCl 調配成 1 公升的水溶液 (B) $[H^+] = 1.3 \times 10^{-1} M$  (C)0.07 M 的  $H_2SO_4$  水溶液 (D)pH=1 的  $H_2SO_4$  水溶液。
- 30.若  $A_{(g)} + 3B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$  之反應速率和反應物的濃度有關，其關係式為  $R = k[A][B]^2$ ，且溫度每上升  $10^\circ C$ ，速率會增為 2 倍。當溫度由  $19^\circ C$  上升至  $39^\circ C$ ，且將其容器體積增加  $\frac{1}{3}$  倍，則其反應速率變為原來的若干倍？ (A) $\frac{27}{16}$  (B) $\frac{16}{27}$  (C) $\frac{27}{64}$  (D) $\frac{27}{32}$ 。
- 31.有一具複式光學顯微鏡配置有 10 倍目鏡及 4、16、40、100 倍的物鏡，若以 4 倍物鏡來觀察物體，則下列敘述何者正確？  
 (A)目鏡與物鏡均為凸透鏡 (B)觀察時看到草履蟲往視野左下方移動，則須將玻片往右上方移動才能將草履蟲調回視野中央 (C)當物鏡由 4 倍換成 40 倍時，視野中所涵蓋的樣本面積為原來的 100 倍 (D)原本視野下可看到約 1000 顆紅血球，當物鏡由 4 倍換成 40 倍時，視野中的紅血球數變為約 100 顆。
- 32.小美到超市買了海帶、玉米、鳥巢蕨、香菇、酵母菌、優酪乳(內有乳酸菌)、四季豆及石花菜。就目前習得的生物五界系統分類而言，下列有關這些食物分類的敘述，何者正確？ (A)這些食物歸屬於三個界 (B)酵母菌和乳酸菌屬於同一界 (C)其中有三個物種會開花 (D)這些食物均有細胞壁。
- 33.附圖為植物細胞在放入各種溶液前，以及放入甲、乙及丙三種不同濃度的蔗糖溶液後，細胞變化情形的示意圖。下列哪些敘述正確？  
 (A)植物細胞在甲溶液中膨壓最大 (B)植物細胞在乙溶液中無水分子進出 (C)丙溶液的蔗糖濃度最低 (D)放入丙溶液後，植物細胞膨壓會變大。



- 34.附圖為人類某性聯隱性遺傳疾病之族譜，圓形表女性，方形表男性，實心為呈現此遺傳疾病者。若第二世代中箭頭標示的個體與一正常男性結婚，其所生小孩的相關敘述，何項正確？ (A)所有男孩都正常 (B)所有女孩都正常 (C)所有男孩都會得此遺傳疾病 (D)所有女孩皆為突變基因攜帶者。

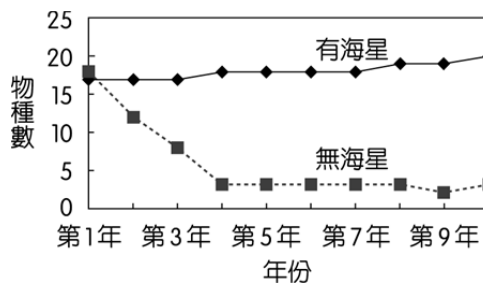


- 35.下列有關幹細胞的敘述，何項**錯誤**？ (A)幹細胞可以用來治療唐氏症 (B)幹細胞可以分化成多種細胞 (C)胚胎和成體中都有幹細胞的存在 (D)幹細胞可以不斷

地增生更多幹細胞。

36. 下列有關雙子葉植物的敘述，何者正確？ (A) 都有年輪 (B) 維管束散生 (C) 若是草本植物則無形成層，若為木本植物則有形成層 (D) 皆有種子。
37. 下列人體的器官或構造，哪種不是藉由具有較大的表面積來加速物質的吸收或交換？ (A) 微血管 (B) 皮膚表皮細胞 (C) 肺泡 (D) 小腸絨毛。

▲▲ 某海邊的潮間帶有一些窪地，由於退潮時海水仍會積留在窪地中，因而形成所謂的潮間池。潮間池中最強勢的掠食者為一種海星，其主要獵物為某種貽貝，而該貽貝則是靠捕食潮間池中的無脊椎動物和藻類為生。有一位生態學家在上述的潮間池中進行實驗，他將部分潮間池的海星全部移除，其他潮間池的海星則保留作為對照組，然後進行連續十年的調查，並記錄潮間池內物種數的變化，結果如圖。試根據上述資料回答 38-39 題：



38. 根據上文及上圖資料，請選出最合理的推論 (A) 在對照組的潮間池中，物種數每年快速增加 (B) 在實驗組的潮間池中，物種數每年持續減少 (C) 在對照組的潮間池中，最強勢的掠食者為貽貝 (D) 在實驗組的潮間池中，仍有掠食者存在。
39. 根據上述的實驗結果，下列推論何者正確？ (A) 在自然情況下，一生態系的組成物種數會逐年減少 (B) 增加生態系中的生產者種類，並不會改變同一生態系的消費者種類 (C) 移除生態系中的主要掠食者，可能使該生態系的組成物種數顯著減少 (D) 若受到相同外在因素的持續干擾，生態系內的組成物種數將無法維持穩定。

40. 附圖為甲~丁四人，「ABO 血型」及「Rh 血型」血液凝集測試結果示意圖。Rh 血型以「+ / -」表示，會表現 Rh 基因者以「+」標示；反之，則以「-」標示。如圖中「甲」的血型為 B<sup>+</sup>，表示其為 B 血型並會表現 Rh 基因。請據以推論乙、丙及丁三人之血型

加入的抗體	加入的抗體			人	血型
	抗A	抗B	抗Rh		
甲	凝集	凝集	凝集	甲	B <sup>+</sup>
乙	凝集	凝集	凝集	乙	?
丙	凝集	凝集	凝集	丙	?
丁	凝集	凝集	凝集	丁	?

- (A) 乙—AB<sup>-</sup>，丙—A<sup>+</sup>，丁—O<sup>-</sup> (B) 乙—AB<sup>+</sup>，丙—A<sup>-</sup>，丁—O<sup>+</sup>  
 (C) 乙—O<sup>+</sup>，丙—A<sup>-</sup>，丁—AB<sup>-</sup> (D) 乙—O<sup>+</sup>，丙—AB<sup>-</sup>，丁—A<sup>-</sup>。

41. 中生代有：(甲)白堊紀；(乙)侏羅紀；(丙)三疊紀等三紀。依老到新的順序為：  
 (A) 甲→乙→丙 (B) 甲→丙→乙 (C) 乙→丙→甲 (D) 丙→乙→甲

42. 地球內部從內而外，密度變化為何？ (A) 愈大 (B) 愈小 (C) 不變

- 43.地球形成初期是一顆熔融的火球。試問其熱能來源的可能原因為何？  
(A)地球內部放射性元素自然衰變會放出能量，使地球溫度增高 (B)地球中心進行著核分裂反應，放出大量熱源 (C)地球中心進行著核融合反應，放出大量熱源 (D)原始太陽釋放極高的熱輻射使地球熔融
- 44.讓生命得以脫離海洋或湖泊登上陸地的主要因素為何？  
(A)臭氧層漸漸形成，使到達地面的紫外線減少 (B)海洋中的生命過於擁擠，故朝陸地上發展 (C)演化的安排，使得朝陸地發展已成為趨勢 (D)陸地上各種資源繁多，有利於生命的延續
- 45.恆星和太陽一樣有東升西落的現象，其原因為何？  
(A)地球由東向西公轉 (B)地球由西向東公轉 (C)地球由東向西自轉 (D)地球由西向東自轉
- 46.當我們說太陽走到雙魚宮是指：  
(A)太陽與雙魚座在地球的兩側 (B)太陽與雙魚座在地球的同側 (C)雙魚座在地球與太陽之間 (D)這天最適合觀測雙魚座
- 47.小行星主要分布於哪兩顆行星之間？  
(A)金星、地球 (B)海王星、天王星 (C)木星、火星 (D)土星、木星
- 48.彗星出現時常拖著長尾巴，以下有關太陽系附近彗星的敘述何者正確？  
(A)彗星進入地球大氣層與空氣摩擦而發光 (B)彗星必會週期性出現，但週期長短不一 (C)彗星愈接近太陽，尾巴愈短 (D)彗尾總是背向太陽的方向
- 49.我們最常使用下列哪一種方法來測量地殼的厚度？  
(A)雷達測距 (B)聲波回音 (C)地下鑽井 (D)地震波波速變化
- 50.夏威夷火山位於下列哪個火山區？  
(A)環太平洋火山帶 (B)歐亞火山帶 (C)中洋脊 (D)熱點

國立台南二中 105 學年度 高一數理實驗班 自然科解答

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	C	A	B	D	D	C	A	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	A	B	A	C	A	A	B	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	D	A	C	B	B	D	C	C	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	D	A	B	A	D	B	D	C	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	A	A	D	B	C	D	D	D