

--	--

104 年國中教育會考

自然科題本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！

※請先確認你的答案卡、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明：

測驗說明：

這是國中教育會考自然科題本，題本採雙面印刷，共 13 頁，有 54 題選擇題，每題都只有一個正確或最佳的答案。測驗時間從 08:30 到 09:40，共 70 分鐘。作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

1. 所有試題均為四選一的選擇題，答錯不倒扣。
2. 試題中所附圖形僅作為參考，不一定代表實際大小。
3. 可利用題本中空白部分計算，切勿在答案卡上計算。
4. 依試場規則規定，答案卡上不得書寫姓名座號，也不得作任何標記。
故意汙損答案卡、損壞試題本，或在答案卡上顯示自己身分者，該科考試不予計列等級。

作答方式：

請依照題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用 **2B** 鉛筆在答案卡上相應的位置畫記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。例如答案為 **B**，則將 **Ⓐ** 選項塗黑、塗滿，即：**Ⓐ** ● **Ⓑ** ○ **Ⓒ** ○ **Ⓓ** ○

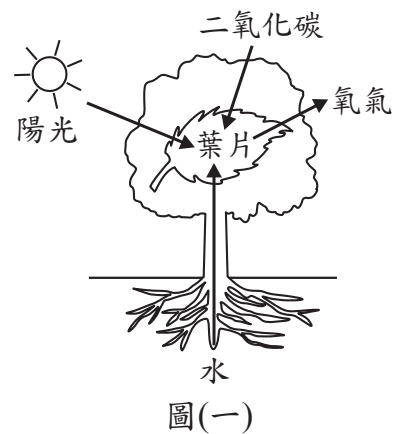
以下為錯誤的畫記方式，可能導致電腦無法正確判讀。如：

- Ⓐ ● **Ⓑ** ○ **Ⓒ** ○ **Ⓓ** ○ — 未將選項塗滿
- Ⓐ **Ⓑ** ○ **Ⓒ** ○ **Ⓓ** ○ — 未將選項塗黑
- Ⓐ ● **Ⓑ** ○ **Ⓒ** ○ **Ⓓ** ○ — 未擦拭乾淨
- Ⓐ ● **Ⓑ** ○ **Ⓒ** ○ **Ⓓ** ○ — 塗出選項外
- Ⓐ ● ● **Ⓑ** ○ **Ⓒ** ○ **Ⓓ** ○ — 同時塗兩個選項

請聽到鈴（鐘）聲響後，於題本右上角方格內填寫准考證末兩碼，再翻頁作答

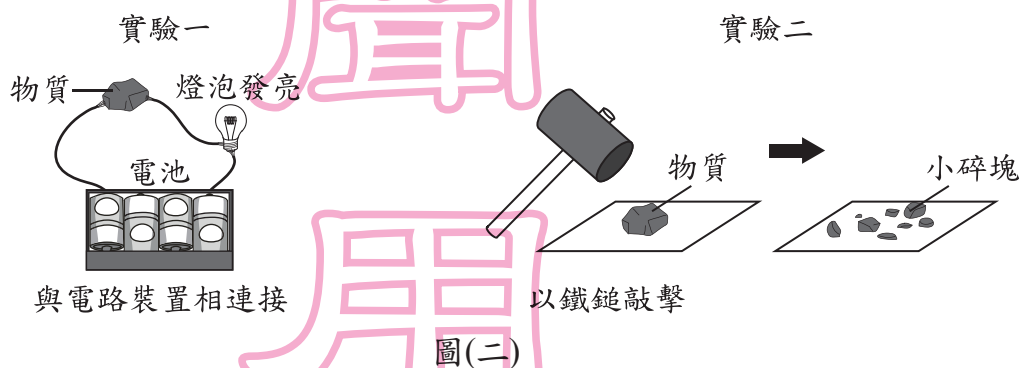
1. 圖(一)是生物進行某種生理作用的示意圖，圖中箭頭代表能量或物質在葉片中的進出，此生理作用最可能是下列何者？

(A)呼吸作用
(B)蒸散作用
(C)光合作用
(D)觸發運動



2. 小臻取石墨、硫、鋁和銀四種物質中的其中一個，來進行如圖(二)所示的二個實驗，根據實驗結果判斷，她最可能是取哪一個物質來進行實驗？

(A)石墨
(B)硫
(C)鋁
(D)銀

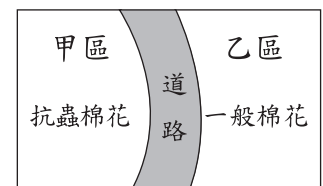


3. 小樺突然想到海邊觀察星象，而去請教氣象專家。專家說現在天氣圖上本地是被標記為「L」的天氣系統籠罩，建議他改天再去。專家會做出如此建議，可能是當此天氣系統籠罩時，將會造成下列何種影響？

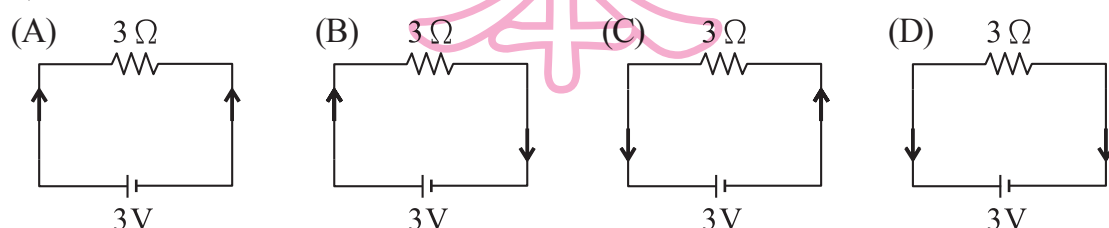
(A)天空不利雲層發展，容易有月光造成光害
(B)海水會是滿潮狀態，海邊可活動空間較少
(C)大氣中水氣易凝結，觀星的視野會受遮蔽
(D)紫外線指數會偏高，不適合安排戶外活動

4. 某人分別於甲、乙二區種植具有抗蟲基因的棉花及一般棉花，中間以道路相隔，如圖(三)所示。經過一段時間後，發現乙區的棉花也具有此抗蟲基因，產生此現象的原因，最可能是棉花的下列哪一構造傳播所造成？

(A)花柱
(B)花粉
(C)胚珠
(D)子房

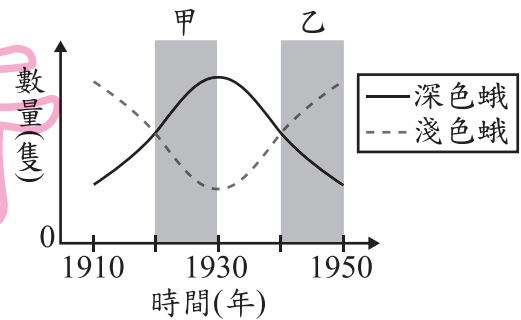


5. 若以箭頭方向表示電流方向，則下列選項中哪一個電路裝置表示的電流方向正確？



6. 某地區樹林中棲息著一種蛾，依身體顏色可分成深色蛾和淺色蛾，其主要的天敵為鳥類。圖(四)為某段期間內深色蛾及淺色蛾數量變化的示意圖，圖中灰色部分標記為甲、乙兩時期。若依天擇說解釋甲或乙時期蛾的數量變化，下列何者最合理？

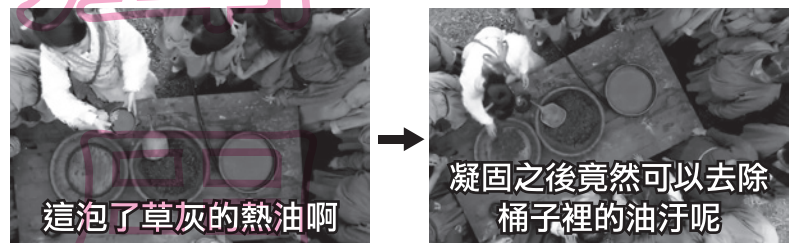
- (A)在甲時期內鳥類較易發現深色蛾
(B)在甲時期內淺色蛾突變成深色蛾
(C)在乙時期內鳥類的數量逐年下降
(D)在乙時期內環境適合淺色蛾生存



圖(四)

7. 圖(五)為某古裝劇的一段對話，部分劇情雖為杜撰，但對話中所提到的內容符合科學原理。已知草灰水溶液為鹼性，根據對話內容，判斷圖中進行了何種類型的反應？

- (A)酯化反應
(B)皂化反應
(C)酸鹼中和
(D)氧化還原



圖(五)

8. 阿問以手施一大小為 F 的作用力，水平向東推木樁，木樁仍然立著不動，手受到木樁回推一個反作用力。關於其反作用力的作用情形，下列何者正確？

- (A)木樁同時以大小為 F 的反作用力，水平向西回推阿問的手
(B)木樁同時以大小大於 F 的反作用力，水平向西回推阿問的手
(C)木樁同時以大小為 F 的反作用力，水平向東回推阿問的手
(D)木樁同時以大小大於 F 的反作用力，水平向東回推阿問的手

9. 下列何者不是搬運作用的現象？

- (A)屏東的漂流木隨海水漂流到小琉球
(B)冰島的火山灰隨風飄送到歐洲各地
(C)綠島的火成岩隨板塊聚合漸漸往臺東靠近
(D)太魯閣的大理岩碎塊被河水帶至花蓮海邊



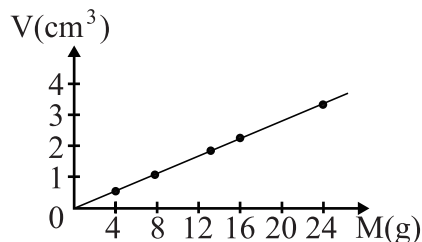
圖(六)

10. 小琪要從圖(六)的甲、乙兩罐藥瓶中取出適量藥品進行實驗，根據藥品名稱判斷，最適合取用此兩種藥品的器材分別為下列何者？

- (A) 甲 乙
(B) 甲 乙
(C) 甲 乙
(D) 甲 乙

11. 有五個大小不同的實心金屬球，小莉分別將這些金屬球丟入水中，利用金屬球排開水的體積來量得這些金屬球的體積(V)，並以天平量測其質量(M)，最後將結果描繪如圖(七)。她發現圖上各點恰可連成一條直線，且此直線通過原點，則她提出下列哪一個說明來解釋此一現象最合適？

- (A)因為這些金屬球的密度相同
(B)因為這些金屬球的比熱相同
(C)因為這些金屬球的形狀相同
(D)因為量測球體積的方法相同



圖(七)

12. 圖(八)為一則新聞報導的畫面與資訊，報導中指出：「一輛載運廢土的砂石車突然起火，消防人員灑水灌救，反而造成爆炸。原來是廢土中含有鋁粉，遇到熱水會激烈反應，甚至會爆炸。鋁為活性很大的物質……。」下列哪一類的元素碰到水會進行和上述鋁粉碰到熱水相似的反應？

- (A)與氫同一族的非金屬元素都會
(B)與氫同一週期的非金屬元素都會
(C)與鉀同一族的金屬元素都會
(D)與鉀同一週期的金屬元素都會



圖(八)

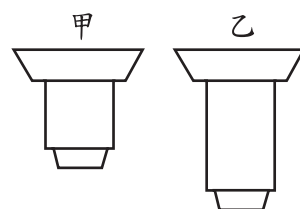
13. 下列關於溫室效應與全球暖化現象的說明，何者最為合理？
(A)自工業革命以來二氧化碳大量增加，地球上才開始有溫室效應
(B)二氧化碳的增加會吸收更多地表輻射，是全球暖化的主因之一
(C)全球暖化的主因，是人類為了生活所需燃燒燃料時排放了過多熱量
(D)減緩全球暖化最佳的方式，是以其他化石燃料來取代總量有限的石油

14. 一條彈簧的上端固定於支架上，下端未吊掛物體時，彈簧的長度為 10 cm。在其下方吊掛一個質量未知的物體甲，彈簧的總長度變為 12 cm，接著在物體甲的下方，再加掛一個 60 g 的砝碼，則彈簧的總長度變為 15 cm。若移除物體甲與砝碼後，彈簧恢復原長，則物體甲的質量應為多少？

- (A) 24 g (B) 40 g (C) 48 g (D) 75 g

15. 如圖(九)所示，甲、乙為一臺複式顯微鏡上兩種不同倍率的物鏡。小閔使用此顯微鏡觀察口腔皮膜細胞，他按照使用顯微鏡的標準步驟依序開始操作，有關物鏡的轉換及視野亮度的變化，下列敘述何者最合理？

- (A)先用甲再轉換到乙，視野亮度變暗
(B)先用甲再轉換到乙，視野亮度變亮
(C)先用乙再轉換到甲，視野亮度變暗
(D)先用乙再轉換到甲，視野亮度變亮



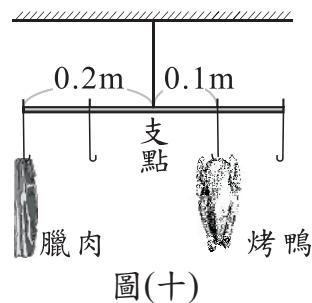
圖(九)

16. 「地球到太陽的平均距離」為 1 天文單位。下列敘述中的距離，何者大於 1 天文單位？

(A)太陽與月球間的最長距離 (B)地球與月球間的最長距離
(C)太陽與金星間的最短距離 (D)地球與金星間的最短距離

17. 如圖(十)所示，在一個槓桿兩側分別以細繩吊掛臘肉與烤鴨，吊掛後槓桿仍保持水平平衡。此時臘肉使槓桿產生 $0.2 \text{ kgw} \cdot \text{m}$ 的逆時鐘力矩，若槓桿、細繩的質量與支點處的摩擦力皆忽略不計，則下列敘述何者正確？

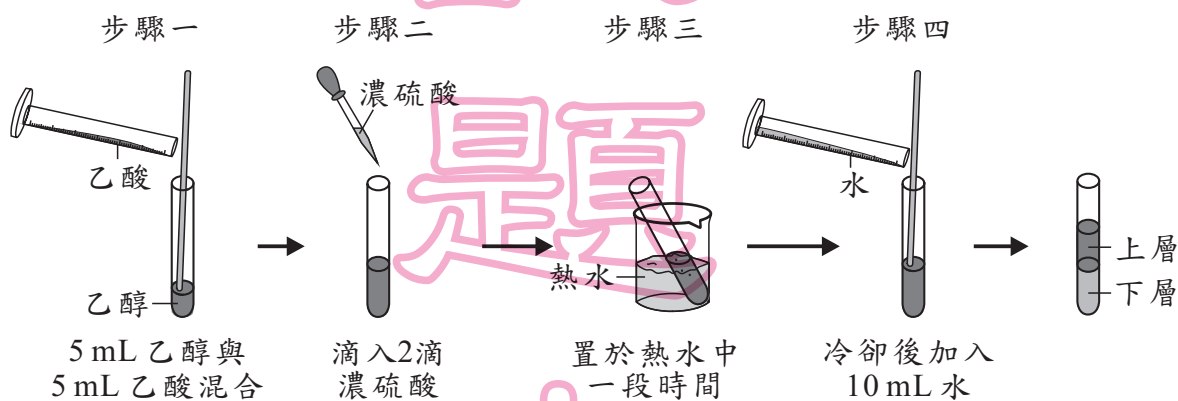
(A)臘肉的質量為 2 kg
(B)烤鴨的質量為 4 kg
(C)烤鴨產生的順時鐘力矩為 $0.2 \text{ kgw} \cdot \text{m}$
(D)烤鴨產生的順時鐘力矩為 $0.4 \text{ kgw} \cdot \text{m}$



18. 有一種天氣系統，在西北太平洋稱為「颱風」，在澳洲附近則稱為「氣旋」，但兩者其實是相同的天氣系統，只是在不同地區採用不同的稱呼。下列有關颱風與氣旋的敘述，何者錯誤？

(A)二者都是低氣壓系統
(B)二者所伴隨的天氣現象大致相同
(C)近地面的氣流都是順時鐘方向旋轉
(D)地面附近的空氣是由外圍往中心流動

19. 圖(十一)為某實驗的步驟圖，步驟四完成後，觀察到試管內的液體分成兩層。如果僅將其中的一個步驟修改，其他步驟不變，則下列四種修改方式及其結果的描述，何者正確？



(A)步驟一的乙酸改成同體積的食醋，反應速率會減慢
(B)步驟二的濃硫酸改成滴入 5~6 滴，反應速率會減慢
(C)步驟二的濃硫酸改成同濃度的醋酸，反應速率會增加
(D)步驟三改成置於同體積冷水中一段時間，反應速率會增加

20. 某原子由質子、電子與中子三種粒子所組成，表(一)列出這些粒子的部分資訊(未依照順序)，根據這些資訊，判斷表格①、②、③與④填入的內容，何者是合理的？

(A) ①：質子

(B) ②：電子

(C) ③：帶負電

(D) ④：位於原子核外

表(一)

粒子的名稱	帶電情形	在原子中的位置
①		④
	③	位於原子核內
②	不帶電	

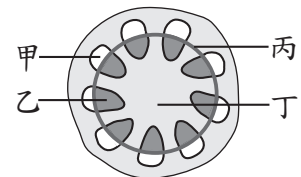
21. 圖(十二)為某種植物莖部橫切面的構造示意圖。已知「介殼蟲」是以此種植物韌皮部中的汁液為食，若想分析介殼蟲所吸取的成分，則應選擇圖中的哪一部位進行研究最合適？

(A) 甲

(B) 乙

(C) 丙

(D) 丁



圖(十二)

22. 當小庭看到驚悚畫面時，兩眼直視但身體刻意保持不動，而小瑋看到驚悚畫面時，則是大聲尖叫且用手遮眼。比較兩人從接受刺激到產生反應的相關敘述，下列何者最合理？

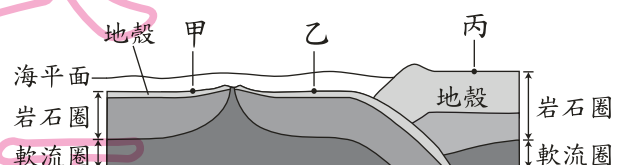
(A) 兩人的反應都是屬於反射作用

(B) 兩人的反應都有藉著肌肉來表現

(C) 小庭在此過程中的受器是眼睛；小瑋的受器則是手

(D) 小庭只有感覺神經參與傳導；小瑋只有運動神經參與傳導

23. 圖(十三)為板塊構造運動示意圖，甲、乙、丙分別代表三個地點。依據板塊構造學說的內容判斷，下列有關圖中板塊的敘述何者正確？



圖(十三)

- (A) 甲、乙皆位在同一個板塊上方
- (B) 甲、丙之間至少畫出兩種板塊邊界
- (C) 乙、丙之間的距離不會隨時間而改變
- (D) 甲、乙之間軟流圈較淺是板塊擠壓造成的

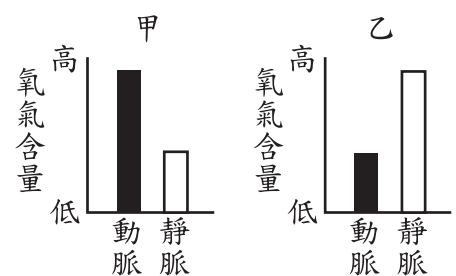
24. 圖(十四)為人體內甲、乙兩種器官各自的動脈及靜脈血液中氧氣含量之示意圖。根據此圖推測，紅血球從獲得氧氣到釋出氧氣的運輸過程中，有關血液流經甲、乙及心臟的途徑，下列何者最合理？

(A) 甲→心臟→乙

(B) 甲→乙→心臟

(C) 乙→心臟→甲

(D) 乙→甲→心臟

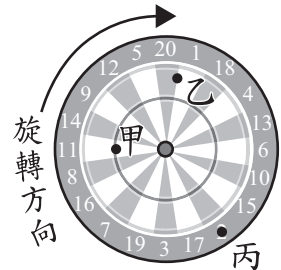


圖(十四)

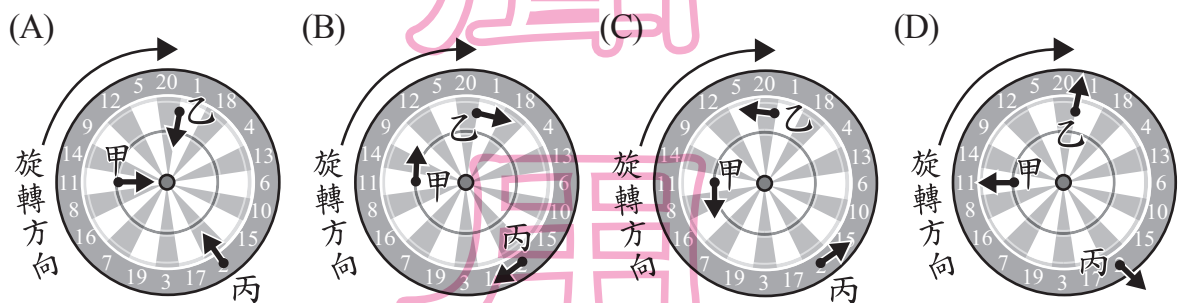
25. 已知水稻中某種特殊香味的性狀是由一對等位基因所控制，包含具此香味和不具此香味兩種特徵。某研究人員將皆不具此香味的水稻甲和乙進行授粉，其子代水稻丙不具有此香味，而子代水稻丁具有此香味。在不考慮突變的情況下，根據遺傳法則推測水稻甲、乙、丙及丁的基因型，下列何者無法確定？

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

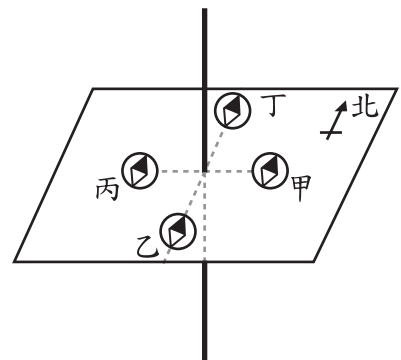
26. 怡君在夜市玩射飛鏢，她將三支飛鏢射在旋轉圓盤上的甲、乙、丙三位置，飛鏢仍持續隨著圓盤中心旋轉，而旋轉過程的某一瞬間如圖(十五)所示，若選項中箭頭僅代表力的方向，則此時三支飛鏢所受的向心力方向為下列何者？



圖(十五)



27. 將導線鉛直穿過水平紙板，並在距導線東、南、西、北 2 cm 處放置磁針甲、乙、丙、丁，四個磁針 N 極均指向北方，如圖(十六)所示。通以方向向下的電流後，發現有三個磁針 N 極未指向北方，接著改通以方向向上、大小相同的電流後，發現也有三個磁針 N 極未指向北方，則四個磁針在先後兩次通電時，磁針 N 極均未指向北方的是哪兩個？



圖(十六)

(A) 甲、乙 (B) 甲、丙
(C) 乙、丁 (D) 丙、丁

28. 阿永取 1 L 的 0.5 M 氯化鋇 (BaCl_2) 水溶液與 1 L 的 0.5 M 硫酸鈉 (Na_2SO_4) 水溶液混合，立刻產生白色沉澱。他將溶液過濾，取出沉澱物進一步實驗，確認成分為硫酸鋇，含量為 0.5 莫耳，而過濾後的澄清濾液，經測試發現在室溫時具有良好的導電性，則濾液中「主要的」導電粒子為下列何者？

(A) H^+ 、 OH^- (B) Na^+ 、 Cl^- (C) Ba^{2+} 、 Cl^- (D) Na^+ 、 SO_4^{2-}

29. 表(二)中兩個音階的唱名同為 Do，但中央 C 與高音 C 的頻率卻不相同。若兩者在相同條件空氣中的傳播速率

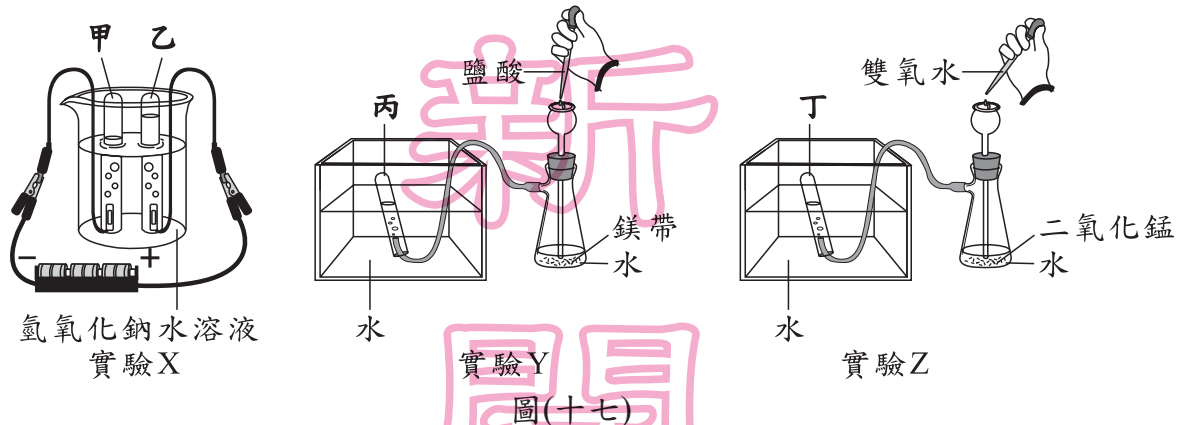
表(二)

音名	唱名	頻率	波長
中央 C	Do	262 Hz	λ_1
高音 C	Do	524 Hz	λ_2

相同，波長分別為 λ_1 、 λ_2 ，則 $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ 為多少？

(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1 (D) 2

30. 圖(十七)為小珊進行 X、Y、Z 三個實驗的裝置示意圖，已知此三實驗均有氣體產生，且實驗 Y 與實驗 Z 反應開始後，前 30 秒所產生的氣體均不收集，則甲、乙、丙、丁四支試管，哪兩支試管所收集到的氣體具有可燃性？



- (A) 甲與丙 (B) 甲與丁 (C) 乙與丙 (D) 乙與丁

31. 甲、乙、丙、丁四個經度相同的地點，其緯度與海拔高度資料如表(三)所示。在四個地點鉛直立起高度相同的旗桿，於正午日照下投影到水平地面的桿影長度分別為 $L_{甲}$ 、 $L_{乙}$ 、 $L_{丙}$ 、 $L_{丁}$ 。若不考慮天氣與地形遮蔽等因素，在北半球夏至正午時，關於 $L_{甲}$ 、 $L_{乙}$ 、 $L_{丙}$ 、 $L_{丁}$ 的大小關係，下列何者正確？

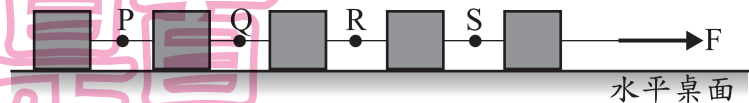
- (A) $L_{甲} > L_{乙} > L_{丁} > L_{丙}$
 (B) $L_{甲} = L_{丁} > L_{乙} = L_{丙}$
 (C) $L_{乙} = L_{丙} > L_{甲} = L_{丁}$
 (D) $L_{丁} > L_{丙} > L_{甲} > L_{乙}$

表(三)

地點	甲	乙	丙	丁
緯度	北緯 60°	北緯 23.5°	南緯 23.5°	南緯 60°
海拔高度	100 m	200 m	100 m	200 m

32. 如圖(十八)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 2 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 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？

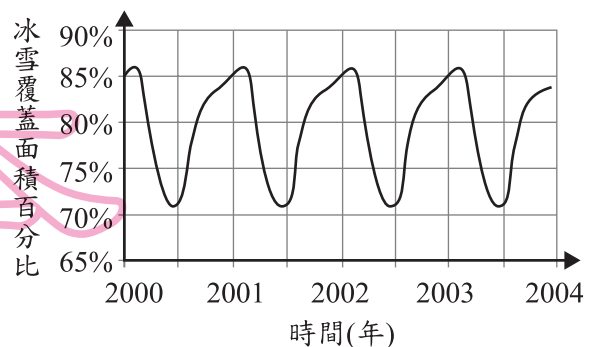
- (A) P (B) Q
 (C) R (D) S



圖(十八)

33. 某一終年有冰雪覆蓋的小島，島上冰雪覆蓋面積百分比隨時間的變化情形如圖(十九)所示。根據圖(十九)推測，此種變化週期與下列何者的週期最相近？

- (A) 地球自轉
 (B) 潮汐漲落
 (C) 月球繞地球公轉
 (D) 地球繞太陽公轉



圖(十九)

34. 圖(二十)為小毅某次考卷的部分內容：

利用右表中甘油的相關資訊，計算出100 mL的甘油由25°C加熱至55°C所吸收的熱量為多少？

解：

$$H = 100 \times 0.58 \times 30$$

$$= 1740 \text{ (Cal)}$$

性質 \ 物質	甘油
比熱(cal/g·°C)	0.58
密度(g/cm³)	1.26
熔點(°C)	18
沸點(°C)	290

圖(二十)

此題小毅答錯，老師要他回去訂正，則他只需修改第一行算式中的哪一個數值，就能獲得正確答案？

- (A)將 100 改為 126 (B)將 0.58 改為 1.26
 (C)將 30 改為 25 (D)將 30 改為 55
35. 老師在上「元素與化合物」的課程時，要求學生分組討論後，在小卡上分別寫出元素和化合物各一個例子，下列哪一組的舉例最符合老師的要求？

第一組

氧氣

臭氣

第二組

氮氣

氫氣

第三組

乙醇

乙酸

第四組

碳酸鈣

碳酸氫鈉

36. 若將主要影響臺灣 5、6 月天氣的鋒面稱為鋒面甲，影響 11、12 月天氣的鋒面稱為鋒面乙，則下列對於上述鋒面的敘述，何者正確？
- (A)鋒面甲會造成過境地區降雨，鋒面乙則幾乎不會降雨
 (B)鋒面乙的移動速度較鋒面甲慢，常在臺灣附近徘徊或停滯不動
 (C)鋒面甲、乙其實是同一種鋒面，因此過境地區的氣溫都會大幅降低
 (D)鋒面甲、乙都是氣團的交界處，只因氣團的強弱不同而形成不同鋒面

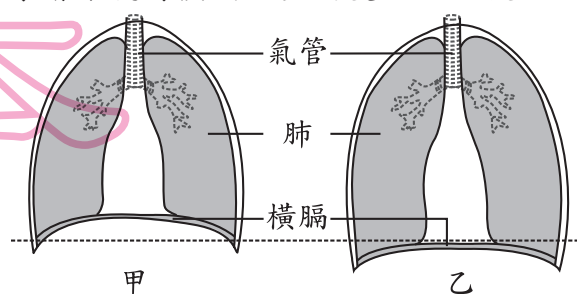
37. 表(四)為海中四種動物的代號、名稱及特徵，若要以脊椎骨的有無作為分類依據，則下列哪一分類結果最合理？

表(四)

代號	名稱	特徵
甲	海蛇	具鱗片以肺呼吸
乙	海鰻	具鱗片以鰓呼吸
丙	海兔	身體柔軟不分節
丁	海牛	母體可分泌乳汁

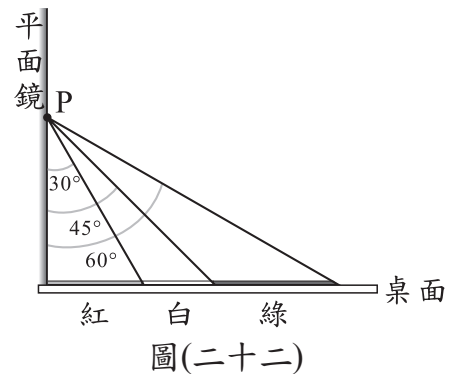
38. 圖(二十一)為人體進行呼吸運動時，橫膈位置變動的示意圖。利用藍色氯化亞鈷試紙可檢測人體呼出氣體中的某物質。有關呼氣時橫膈位置的變化及可使試紙變色的物質，下列何者正確？

- (A)甲→乙，水
 (B)甲→乙，二氧化碳
 (C)乙→甲，水
 (D)乙→甲，二氧化碳



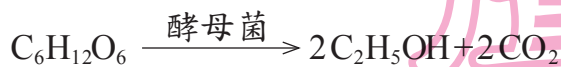
圖(二十一)

39. 桌面上由左至右擺放著紅色、白色、綠色三張相鄰的圖卡，左端放置一平面鏡與桌面垂直，圖卡間相鄰位置與平面鏡上 P 點的角度關係，如圖(二十二)所示。今將藍色光線以入射角 X 度入射在平面鏡 P 點，看見光線反射後落在圖卡上形成藍色光點，依上述條件推論，下列何者最可能為 X 的數值？



- (A) 35 (B) 40
(C) 50 (D) 75

40. 已知二氧化碳、葡萄糖的分子量分別為 44、180。葡萄糖在無氧密閉環境中經由酵母菌發酵的反應式為：



現有 3×10^{24} 個葡萄糖分子，經由酵母菌發酵後，最多約可產生 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 多少公克？

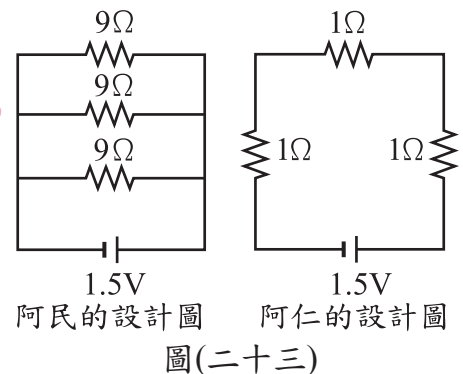
- (A) 220 (B) 230 (C) 440 (D) 460
41. 唾液中的甲物質可催化澱粉的分解，胃液中的乙物質則可催化蛋白質的分解，若推測甲、乙兩物質本身的主要成分，下列敘述何者最合理？
- (A) 甲、乙成分皆為澱粉 (B) 甲、乙成分皆為蛋白質
(C) 甲成分為澱粉，乙成分為蛋白質 (D) 甲成分為葡萄糖，乙成分為胺基酸

42. 老師請阿民和阿仁各設計一個電路，此電路需同時達到下列三個要求：

- 1、包含三個電阻器和一個電池。
- 2、流過三個電阻器的電流大小相同。
- 3、三個電阻器的電功率相同。

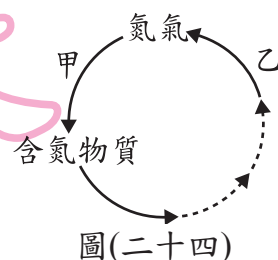
阿民和阿仁設計的電路圖如圖(二十三)所示，若忽略導線電阻和電池內電阻，則關於兩人的設計圖是否符合老師的三個要求，下列何者正確？

- (A) 只有阿民符合 (B) 只有阿仁符合
(C) 阿民和阿仁都符合 (D) 阿民和阿仁都不符合

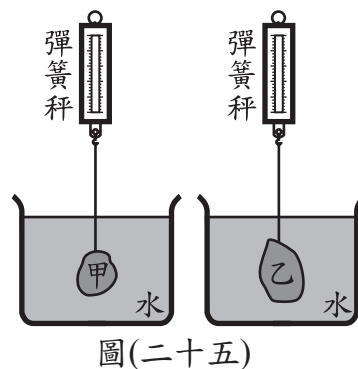


43. 圖(二十四)為自然界中氮循環部分途徑的示意圖，其中甲、乙為能進行氮的轉變反應之生物。依此圖推斷甲、乙所屬的生物類別，下列何者最合理？

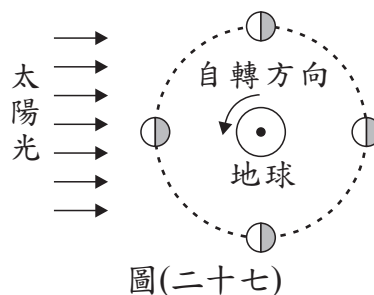
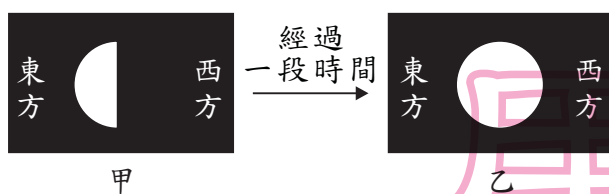
- (A) 甲屬於植物，乙屬於動物
(B) 甲屬於動物，乙屬於植物
(C) 甲屬於微生物，乙屬於動物
(D) 甲屬於微生物，乙屬於微生物



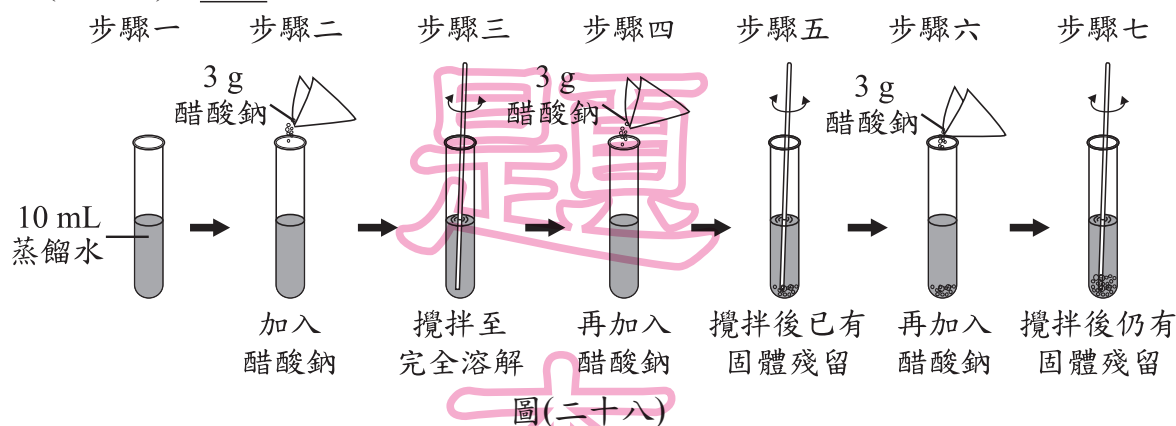
44. 一個實驗裝置如圖(二十五)所示，在兩個彈簧秤下方分別吊掛重物甲、乙，再將重物浸入純水中，待重物靜止後，兩個彈簧秤的讀數皆為 100 gw。已知甲、乙的質量分別為 200 g、300 g，若甲、乙的密度分別為 $D_{\text{甲}}$ 、 $D_{\text{乙}}$ ，則 $D_{\text{甲}} : D_{\text{乙}}$ 最接近下列何者？(兩彈簧秤均可測量至 500 gw)
- (A) 1 : 1 (B) 1 : 2
(C) 2 : 3 (D) 4 : 3



45. 某次出遊時，小明朝朝自己頭頂附近的天空拍攝得到甲照片，在 30 天內的某日舊地重遊，於同一地點朝自己頭頂附近的天空拍攝得到乙照片，兩張照片如圖(二十六)所示，其中白色部分是當時小明看到的月相。圖(二十七)是月球、地球與太陽光相對關係示意圖，黑點代表地球北極，參考圖(二十七)並根據月相與拍攝方位判斷，下列有關兩照片拍攝時間間隔的推論，何者較合理？



- (A) 相隔約 7 天 (B) 相隔約 14 天
(C) 相隔約 21 天 (D) 相隔約 30 天
46. 圖(二十八)為小怡在 20°C 時進行實驗的步驟示意圖：



若溶解醋酸鈉 (CH_3COONa) 的過程中，溶液溫度均維持 20°C，根據實驗結果可知，在 20°C 時飽和的醋酸鈉水溶液，其重量百分濃度會在下列哪一個範圍內？

- (A) 23.0% ~ 37.5% (B) 37.5% ~ 47.5%
(C) 47.5% ~ 60.0% (D) 60.0% ~ 90.0%

請閱讀下列敘述後，回答 47~48 題

「菰草」是生長在水邊的一種開花植物，而「菰黑穗菌」則是一種真菌，當菰草被菰黑穗菌感染時，會導致菰草的莖部因為細胞增生而膨大，形成我們的食物——茭白筍。

受感染的植株無法正常開花結果，所以農民為了得到更多的茭白筍，會切下許多此植株的嫩莖種植，使得菰黑穗菌隨之繼續在這些植株中生長，而太晚被採收的茭白筍，其內部會出現許多黑點。

47. 根據本文，關於茭白筍的敘述，下列何者最合理？

- (A) 茭白筍內增生的細胞是由減數分裂而來
- (B) 菰黑穗菌使菰草的生殖器官膨大成茭白筍
- (C) 農民繁殖的茭白筍植株之基因和親代完全相同
- (D) 農民繁殖茭白筍植株的方式可增加植株對環境變化的適應力

48. 茭白筍內出現的黑點如圖(二十九)所示。根據本文，黑點可能是由下列何者所組成？

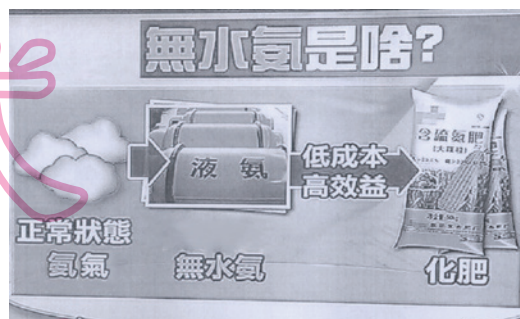
- (A) 種子
- (B) 孢子
- (C) 花粉
- (D) 卵細胞



圖(二十九)

請閱讀下列敘述後，回答 49~50 題

美國德州一家化學肥料工廠發生大爆炸，疑似因為原料「無水氨」儲存不當而造成。如圖(三十)新聞畫面所示，「無水氨」在此處指的是液態的氨氣，「無水氨」在高溫環境下突然汽化而產生高壓，或是遇到強氧化劑(例如含硝酸根離子 NO_3^- 的物質)，都可能爆炸。



圖(三十)

49. 根據圖中判斷，從正常狀態到形成「無水氨」，最可能經過下列何種過程？

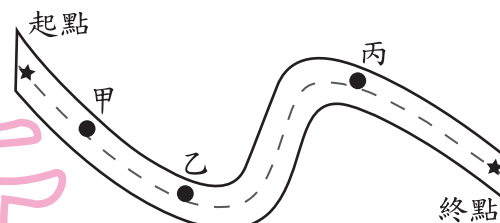
- (A) 吸熱的化學變化
- (B) 吸熱的物理變化
- (C) 放熱的化學變化
- (D) 放熱的物理變化

50. 根據文中所述，「無水氨」和硝酸根離子進行反應時的反應類型，依序為下列何者？

- (A) 氧化反應；還原反應
- (B) 氧化反應；氧化反應
- (C) 還原反應；還原反應
- (D) 還原反應；氧化反應

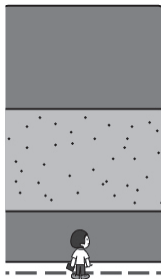
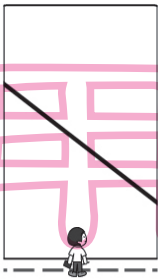
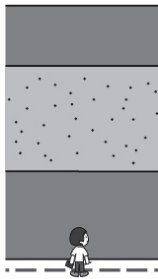
請閱讀下列敘述後，回答 51~54 題

老師帶著筱喬與同學到野外進行地質考察，一行人沿著水平的公路慢慢走，並觀察路旁山壁上的水平連續岩層。已知該區的岩層未發生上下翻轉與褶皺，且只在乙點發現斷層。圖(三十一)為考察路線示意圖，起點與終點的位置以星號標示，黑點是停留觀察的位置，筱喬當天繪製的岩層剖面示意圖與觀察紀錄如表(五)所示。



圖(三十一)

表(五)

活動	起點走到甲點	甲點觀察	甲點走到乙點	乙點觀察	乙點走到丙點	丙點觀察	丙點走到終點
備註	路徑長 230 m	停留 30 分鐘	路徑長 470 m	停留 15 分鐘	路徑長 850 m	停留 20 分鐘	路徑長 510 m
岩層剖面與觀察紀錄	 淺色是砂岩，深色是頁岩。在頁岩中有乳白色物體，滴上鹽酸有氣泡產生，老師說是貝類與珊瑚化石。		 岩層的種類與甲點的相同，可看到逆斷層活動造成地層的不連續。因時間限制只繪得斷層位置。		 岩層的種類與甲點的相同，受到乙點所觀察的斷層活動影響，導致此處的砂岩的高度改變。		

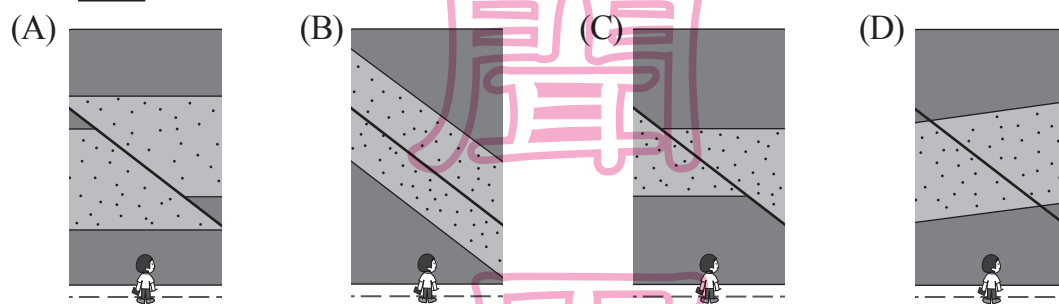
51. 下列四者是筱喬根據她的紀錄，提出關於甲點岩層的說明或推論，則四者中何者最不合理？

- (A)深色的頁岩應該是沉積岩的一種
- (B)該頁岩形成時的環境應為陸地環境
- (C)貝類與珊瑚可能曾同時生活在同一地點
- (D)從貝類生存年代可推測頁岩的年代範圍

52. 根據老師的結論，若筱喬在甲點進行檢測實驗時，收集產生的氣泡並通入蒸餾水中，則形成溶液的過程， $[H^+]$ 和 pH 值分別會有何種變化？

(A) 兩者都變大
(B) 兩者都變小
(C) $[H^+]$ 變小；pH 值變大
(D) $[H^+]$ 變大；pH 值變小

53. 地質考察結束後，筱喬想將乙點的岩層剖面示意圖繪製完整，根據紀錄內容判斷，筱喬完成的圖最可能是下列何者？



54. 若下列選項中，有一項為筱喬進行野外觀察時，起點至終點間的路徑長 (d) 與時間 (t) 關係圖，其中各時間點的路徑長均對應起點，考慮筱喬行進時速率的合理性及此圖的正確性，假設筱喬在各點停留觀察時均站立不動，則此圖最可能為下列何者？

