

114 年國中教育會考

自然科試題本

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試題本，試題本採雙面印刷，共14頁，有50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. 可利用試題本中空白部分計算，切勿在答案卡上計算。
4. 故意損壞試題本，或於答案卡上挖補、汙損、折疊、作標記、顯示自己身分，均屬違反試場規則行為，依簡章違規處理要點論處。

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 **B** 選項塗黑、塗滿，即：(A) ● (C) (D)

以下為錯誤的畫記方式，可能導致電腦無法正確判讀。如：

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

聽到考試正式開始鐘聲響起後，請於右側方格內填寫准考證末兩碼，再翻頁作答。

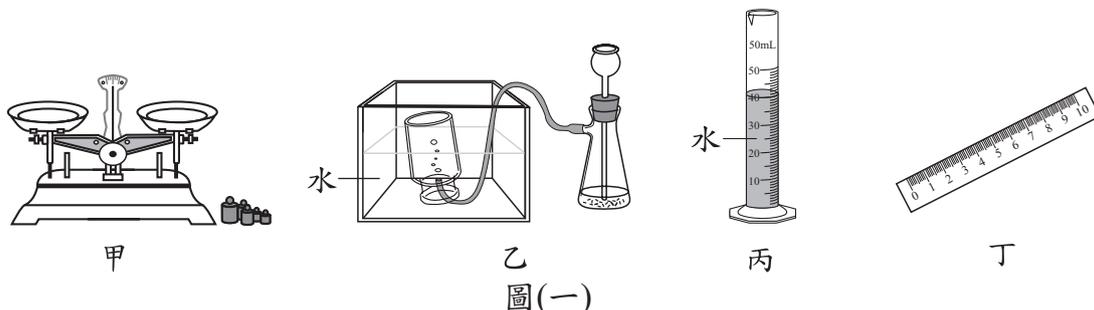
| | |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|----------------------|----------------------|

1. 孕婦產檢時常使用超聲波來檢查腹中胎兒的生長情形，當醫生使用超聲波進行檢查時，孕婦對超聲波的聽覺感受，下列說明何者最合理？

- (A) 孕婦會聽見低沉的轟隆聲
- (B) 孕婦會聽見尖銳刺耳的聲音
- (C) 因頻率過高，故孕婦聽不見超聲波
- (D) 因波速過快，故孕婦聽不見超聲波

 超聲波亦稱作超音波

2. 小陞想以圖(一)中的裝置或器材，測量一顆形狀不規則小石頭的密度，他應選擇哪兩項來測量？



- (A) 甲與丁
- (B) 甲與丙
- (C) 乙與丁
- (D) 乙與丙

3. 有報導指出：「在都市觀察到麻雀的頻率有變少的趨勢，可能的原因很多，其中之一為白尾八哥的入侵。白尾八哥築巢偏好的位置與麻雀相近，食物種類也相似，甚至被觀察到會以麻雀幼鳥為食。」根據上述報導，白尾八哥與麻雀之間最符合下列哪兩種交互作用？

- (A) 競爭、掠食
- (B) 競爭、共生
- (C) 共生、掠食
- (D) 寄生、掠食

4. 小志將物質分成元素、化合物和混合物三類，並舉例如表(一)。表中各例子所含原子種類多寡的比較，下列何者正確？

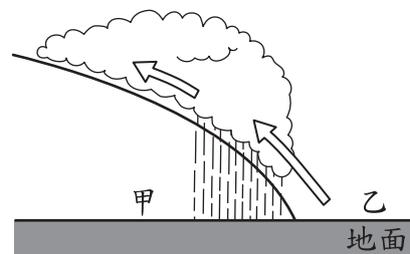
- (A) 笑氣 > 硫磺
- (B) 硫磺 > 笑氣
- (C) 硫磺 > 花崗岩
- (D) 三個例子都一樣多

表(一)

| 類別 | 例子 |
|-----|-----|
| 元素 | 硫磺 |
| 化合物 | 笑氣 |
| 混合物 | 花崗岩 |

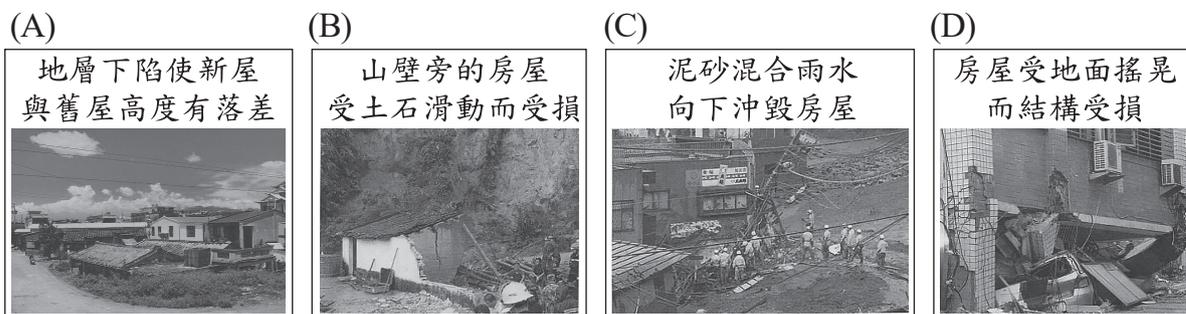
5. 圖(二)為一鋒面的剖面示意圖，黑色曲線表示鋒面，兩側分別為甲、乙空氣，箭頭為空氣沿著鋒面上升的方向，並呈現鋒面附近的雲雨分布情形。關於此鋒面兩側甲、乙空氣的性質比較，下列何者最合理？

- (A) 甲、乙皆為暖空氣
- (B) 甲、乙皆為冷空氣
- (C) 甲為暖空氣、乙為冷空氣
- (D) 甲為冷空氣、乙為暖空氣

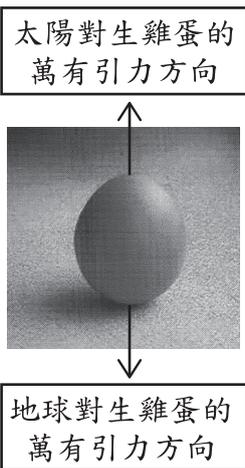


圖(二)

6. 臺灣地下水資源豐富，許多地區都有取用地下水，若使用不當則可能造成災害。小盈想在簡報中說明過度抽取地下水所造成的影響，則下列照片及其說明何者最適合？



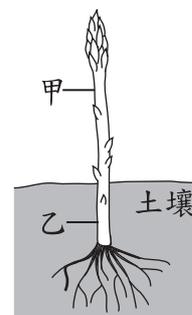
7. 端午節有「立蛋」的習俗，網路上有民眾說只有在端午節正午時，生雞蛋才可立得起來。如圖(三)，該說法的論點是「端午節時太陽直射北半球，臺灣正好在北半球，因此只有在端午節正午時，太陽對生雞蛋的引力與地球對生雞蛋的引力會恰好相反，兩力相互拉扯才使得生雞蛋能夠直立。」下列四種實驗設計及結果，何者最適合拿來反駁上述說法？



圖(三)

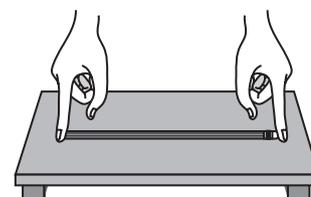
- (A) 將生雞蛋煮熟後剝殼，改於聖誕節正午時在臺灣成功立蛋
 (B) 使用同一種的生雞蛋，改於聖誕節正午時在臺灣成功立蛋
 (C) 把生雞蛋換成生鴨蛋，並於端午節正午時在臺灣成功立蛋
 (D) 另拿不同種的生雞蛋，並於端午節正午時在臺灣成功立蛋

8. 圖(四)為某蘆筍植株的示意圖，圖中甲部位經過日光照射，呈現綠色；乙部位未受到日光照射，呈現白色。有關兩部位進行生理作用時所釋出的氣體，下列敘述何者最合理？



圖(四)

9. 將一支未削尖的鉛筆置於桌面，鉛筆右端為軟質橡皮，左端為硬質木頭，在其兩端分別以手指施水平力，且兩力作用於同一直線上，施力後保持靜止平衡，如圖(五)。其中手指施於鉛筆左、右兩端力的大小分別為 $F_{左}$ 、 $F_{右}$ ，鉛筆施於左、右兩端手指的反作用力大小分別為 $F'_{左}$ 、 $F'_{右}$ 。已知 $F_{左}$ 為1 N，若不考慮鉛筆與桌面間的摩擦力，則下列關係何者正確？

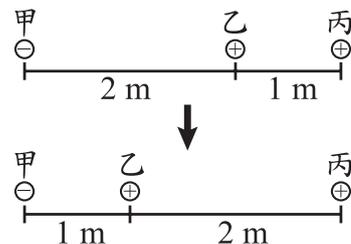


圖(五)

- (A) $F'_{右} < F_{右} < 1\text{ N}$
 (B) $F'_{右} < F_{右} = 1\text{ N}$
 (C) $F'_{右} = F_{右} < 1\text{ N}$
 (D) $F'_{右} = F_{右} = 1\text{ N}$

10. 如圖(六)，甲、乙、丙三個金屬球，甲球帶負電，乙、丙兩球帶正電，剛開始乙球距離甲球 2 m，距離丙球 1 m，之後將乙球向左移動 1 m，使乙球距離甲球 1 m，距離丙球 2 m。若甲、乙間的靜電力大小為 $F_{甲乙}$ ，乙、丙間的靜電力大小為 $F_{乙丙}$ ，則移動前後，有關 $F_{甲乙}$ 、 $F_{乙丙}$ 的大小變化，下列何者正確？

- (A) $F_{甲乙}$ 變大， $F_{乙丙}$ 變大
 (B) $F_{甲乙}$ 變大， $F_{乙丙}$ 變小
 (C) $F_{甲乙}$ 變小， $F_{乙丙}$ 變大
 (D) $F_{甲乙}$ 變小， $F_{乙丙}$ 變小



圖(六)

11. 某電玩公司為了防止兒童誤吞遊戲主機的遊戲卡，因而在遊戲卡塗上苯甲地那銨。苯甲地那銨是非常苦的物質，其濃度只要達到_____，也就是每1000 g 的溶液中含有 30 mg 的苯甲地那銨，便會苦到讓人難以忍受。上述空格最適合填入下列何者？

- (A) 30% (B) 30 mg (C) 30 ppm (D) 30 g/cm³

12. 當看到喜愛的明星時，小明站在原地大聲尖叫，而阿華則是追著明星跑。表(二)整理上述兩人行為中神經傳導的過程，其中哪一項目的敘述正確？

- (A) 受器
 (B) 動器
 (C) 控制的中樞
 (D) 傳導的神經

表(二)

| 項目 \ 人名 | 小明 | 阿華 |
|---------|---------|---------|
| 受器 | 嘴巴 | 腳 |
| 動器 | 僅有腺體參與 | 僅有肌肉參與 |
| 控制的中樞 | 大腦 | 大腦 |
| 傳導的神經 | 僅有感覺神經元 | 僅有運動神經元 |

13. 房產專家建議，若可以選擇，住在臺北的居民，其陽臺面對的方向盡量不要朝向北邊、東北邊。因為冬天的時候容易下雨，且陽臺面對的方向易有強風，雨水會直接打向陽臺，容易使晾晒的衣物淋溼。專家的這個建議是否適用於其他地區？

- (A) 適用於臺南，因為冬天時位處季風迎風面的臺南氣候偏溼
 (B) 適用於基隆，因為冬天時位處季風背風面的基隆氣候偏溼
 (C) 不適用於宜蘭，因為冬天時位處季風迎風面的宜蘭氣候偏乾
 (D) 不適用於高雄，因為冬天時位處季風背風面的高雄氣候偏乾

14. 有三顆小球，在紅光照射下，觀察到小球分別呈現紅色、紅色、黑色，關於這三顆小球在白光照射下所呈現顏色的推論，下列何者最合理？

- (A) 至少有一顆紅球 (B) 至少有一顆黑球
 (C) 最多有兩顆白球 (D) 最多有兩顆綠球

15. 目前認為地球表層是由數個大小與形狀不同的板塊所組成，圖(七)為現今的板塊分布示意圖，並標出其中幾個板塊的名稱。根據上述資訊，下列說明何者最合理？

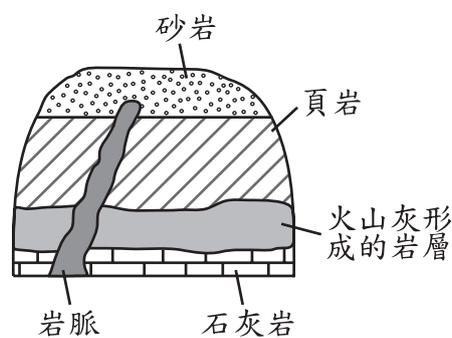


— 板塊交界

圖(七)

- (A) 這些板塊的交界與各個大陸的海陸交界都吻合
 (B) 這些板塊會移動而使陸地與海底的地形也隨著改變
 (C) 這些板塊的交界上，皆形成了高聳巨大的陸地山脈
 (D) 這些板塊皆位於軟流圈之上，且交界均為中洋脊的位置

16. 圖(八)是某地的地層剖面示意圖。已知該地由火山灰堆積形成的岩層約在8百萬年前形成，岩脈約在6百萬年前形成，且該地的地層並未經過上下翻轉。根據圖中資訊，下列關於各地層形成時間之推論，何者最不合理？



圖(八)

- (A) 砂岩形成的時間，比頁岩形成的時間晚
 (B) 岩脈形成的時間，比石灰岩形成的時間晚
 (C) 石灰岩形成的時間，可能在7百萬年前
 (D) 頁岩形成的時間，可能介於6~8百萬年前之間

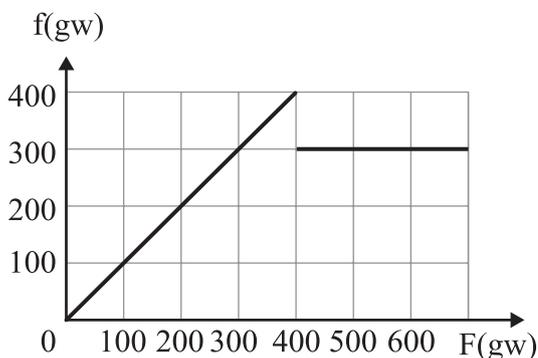
17. 已知Ca和Cl的原子序分別為20、17， Ca^{2+} 和 Cl^- 的質子數和電子數如表(三)，表中w、x、y、z的數值大小比較，下列何者正確？

表(三)

| | Ca^{2+} | Cl^- |
|-----|------------------|---------------|
| 質子數 | w | x |
| 電子數 | y | z |

- (A) $w > z$
 (B) $x > y$
 (C) $x > z$
 (D) $y > w$

18. 一個質量2 kg的長方體木塊靜置於水平桌面上，若對木塊施一水平向東的外力F，其摩擦力(f)與外力(F)的關係圖如圖(九)。根據此圖判斷下列敘述何者正確？



圖(九)

- (A) 最大靜摩擦力為300 gw
 (B) 外力F由0增加至300 gw時，木塊即開始向東運動
 (C) 若外力F小於400 gw時，則外力F越小，靜摩擦力也越小
 (D) 若外力F大於400 gw時，則外力F越大，動摩擦力也越大

19.

為了減少溫室氣體，地質學家將二氧化碳變成岩石的一部分

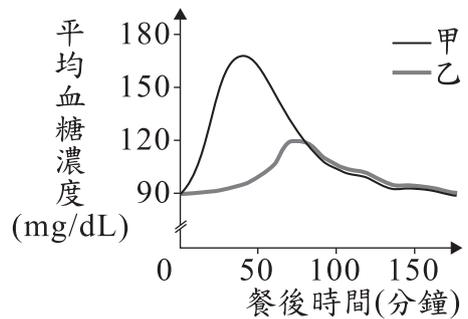
將發電廠產生的二氧化碳灌入大量的水中，以管線將這些氣泡水輸送到數公里遠的區域，接著透過高壓將氣泡水注入地下一千公尺深的岩層中，這些氣泡水會和鈣、鎂等離子反應而「固化」，並填充岩層空隙。二氧化碳一旦固化後，就能存在岩層中。

上述二氧化碳變成岩石一部分的過程，是利用下列二氧化碳(水溶液)的何種性質？

- (A) 密度大於空氣
- (B) 溶於水呈酸性
- (C) 可與鈣離子反應產生難溶於水的碳酸鹽
- (D) 可與鈉離子反應產生易溶於水的碳酸鹽

20. 一群健康成人吃了等量的食物甲或乙後，平均血糖濃度的變化如圖(十)。已知健康成人空腹平均血糖濃度約為90 mg/dL，根據此圖推論，下列何者最合理？

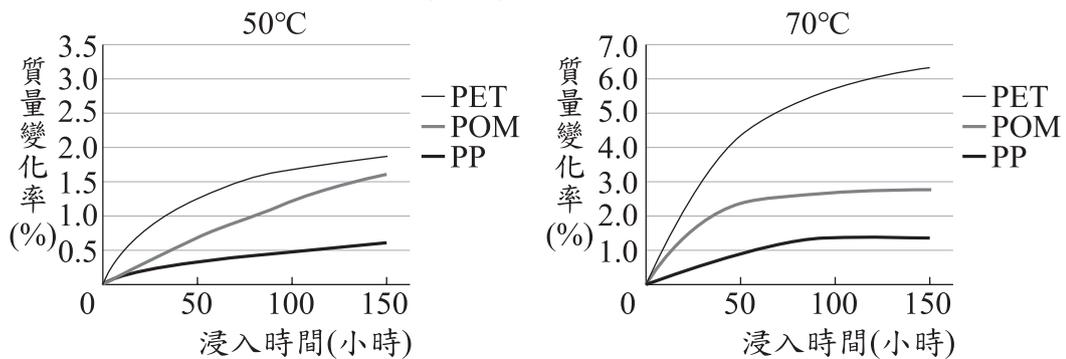
- (A) 進食後，甲比乙更早導致升糖素分泌量增加
- (B) 進食後，甲比乙更早導致胰島素分泌量增加
- (C) 進食後，乙比甲更早導致升糖素分泌量增加
- (D) 進食後，乙比甲更早導致胰島素分泌量增加



圖(十)

1 dL = 100 mL

21. 購買高濃度的酒精，可自行稀釋及分裝成消毒用酒精，但並非所有的塑膠容器都適合盛裝高濃度酒精，有些會被乙醇溶解或腐蝕而使容器變輕。下列研究將三種為熱塑性聚合物材質的容器，分別在50°C和70°C的溫度下，浸入高濃度的酒精中，容器的質量變化率如圖(十一)：



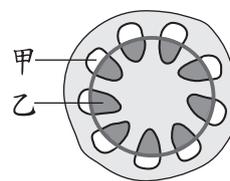
圖(十一)

僅依據上述資訊，下列說明何者最合理？

- (A) 三種材質中，PET最適合盛裝高濃度酒精
- (B) 在兩種溫度下，PP都是最不適合盛裝高濃度酒精
- (C) 鏈狀聚合物的材質比網狀聚合物更適合盛裝高濃度酒精
- (D) 與50°C相比，三種材質皆是在70°C的條件下容器耗損率較高

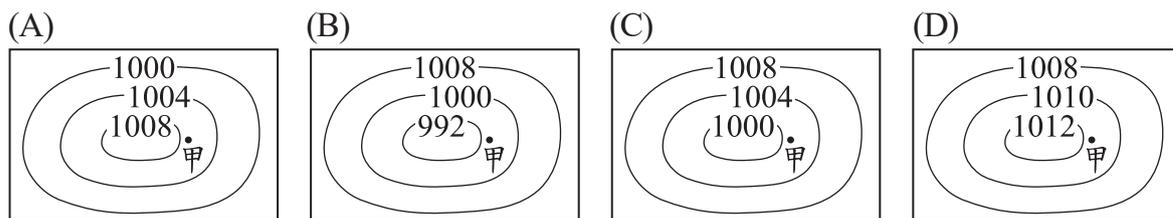
22. 圖(十二)為某植物的莖部剖面示意圖。若想利用某儀器探測其蒸散作用的速率，關於實驗所需探測的圖中部位及對應理由，下列何者最合理？

- (A)甲，因為它是運輸水分的部位
- (B)甲，因為它是運輸有機養分的部位
- (C)乙，因為它是運輸水分的部位
- (D)乙，因為它是運輸有機養分的部位



圖(十二)

23. 下列選項為四種在海面上的等壓線分布圖，已知各圖中涵蓋的空間範圍皆相同，數值代表該等壓線的氣壓，單位為百帕。根據等壓線上的數值推論，下列哪張圖中的甲處風速最大？



24. 表(四)為部分鳥類資料，推論表中所有鳥類在分類上的敘述，何者是可能的？

- (A)最多包含3個目、4個屬
- (B)最多包含3個目、6個屬
- (C)最多包含4個目、4個屬
- (D)最多包含4個目、6個屬

表(四)

| 科名 | 俗名 | 學名 |
|-----|------|----------------------------|
| 雁鴨科 | 赤膀鴨 | <i>Mareca strepera</i> |
| | 羅文鴨 | <i>Mareca falcata</i> |
| | 赤頸鴨 | <i>Mareca penelope</i> |
| | 鳳頭潛鴨 | <i>Aythya fuligula</i> |
| 鸕鷀科 | 鸕鷀 | <i>Phalacrocorax carbo</i> |
| 鵜鶘科 | 卷羽鵜鶘 | <i>Pelecanus crispus</i> |

25. 下列實驗探討鋅銅電池電極的面積大小對於電池電壓與電流的影響：

實驗器材：大電極(3.0 cm×8.0 cm)：大銅片、大鋅片各兩片

小電極(1.0 cm×8.0 cm)：小銅片、小鋅片各兩片

除了電極面積不同，其餘實驗條件皆相同，並以三用電表檢測電壓與電流，結果如表(五)：

表(五)

| 電極 | 電壓(V) | 電流(mA) | 電功率(mW) |
|-------|-------|--------|---------|
| 大銅/大鋅 | 0.780 | 2.03 | 1.58 |
| 小銅/大鋅 | 0.800 | 0.78 | 0.62 |
| 大銅/小鋅 | 0.818 | 1.68 | 1.37 |
| 小銅/小鋅 | 0.812 | 0.52 | 0.42 |

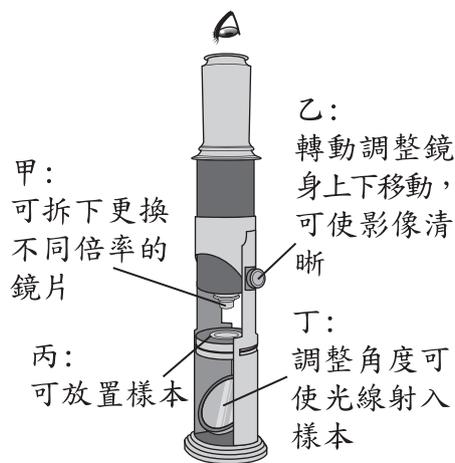
關於此實驗的說明，下列何者合理？

- (A)電極面積不同對於電功率變化的影響，負極大於正極
- (B)電極面積不同對於電功率變化的影響，正極大於負極
- (C)正極面積相同，負極面積不同，對於電壓值變化比例的影響大於電流值
- (D)負極面積相同，正極面積不同，對於電壓值變化比例的影響大於電流值

26. 阿偉想要藉由實驗比較鋁和銅的比熱大小關係，若加熱條件相同，且忽略熱量散失，則下列四種方式，哪一種最合理？
- (A)分別加熱相同體積的鋁和銅，先開始熔化者比熱較小
 (B)分別加熱相同體積的鋁和銅，溫度上升較快者比熱較小
 (C)分別加熱相同質量的鋁和銅，先開始熔化者比熱較小
 (D)分別加熱相同質量的鋁和銅，溫度上升較快者比熱較小

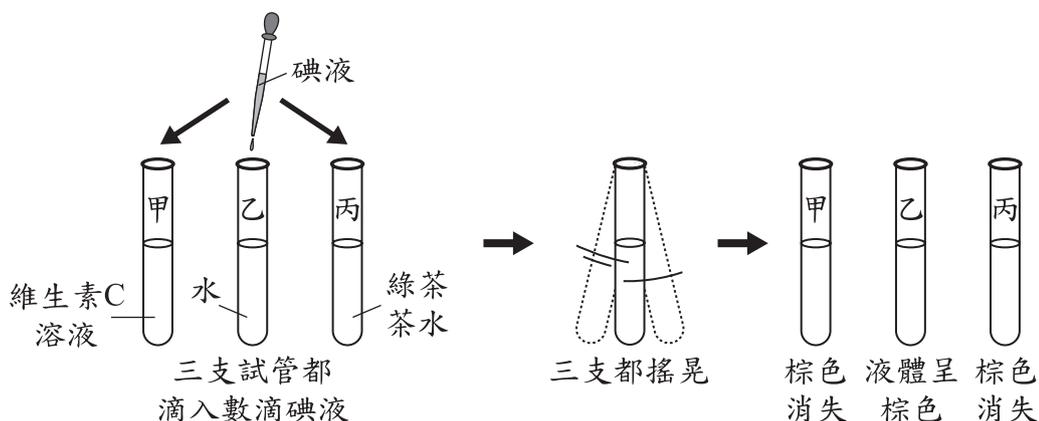
27. 博物館展示一臺19世紀的骨董複式顯微鏡，如圖(十三)。小文根據博物館提供的說明，比較該顯微鏡和現代複式顯微鏡各構造的功能，何者差異最大？

| | 骨董顯微鏡 | 現代顯微鏡 |
|-----|-------|-------|
| (A) | 甲 | 物鏡 |
| (B) | 乙 | 調節輪 |
| (C) | 丙 | 載物臺 |
| (D) | 丁 | 光圈 |



圖(十三)

28. 有些物質可使棕色的碘液進行還原反應，反應後溶液呈無色，例如許多水果所含有的維生素C。圖(十四)以維生素C和綠茶茶水分別進行實驗：



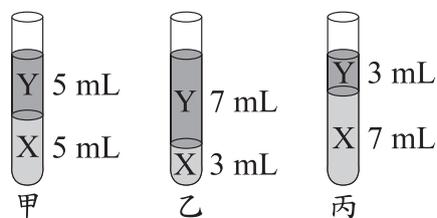
圖(十四)

僅依據本實驗結果，下列推論何者最合理？

- (A)綠茶茶水中必定含有維生素C
 (B)綠茶茶水中必定含有能被氧化的物質
 (C)綠茶茶水進行氧化反應，維生素C進行還原反應
 (D)因實驗結果溶液顏色改變，故綠茶茶水可做為酸鹼指示劑

29. 甲、乙、丙三個相同的試管中，分別裝有密度不同的X、Y兩種液體，兩種液體不發生化學反應且互不相溶，所占體積及靜止平衡時的狀態如圖(十五)。若裝有液體的甲、乙、丙三試管，其總質量分別為 $m_{甲}$ 、 $m_{乙}$ 、 $m_{丙}$ ，則下列關係何者正確？

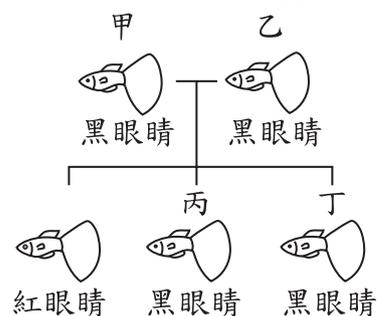
- (A) $m_{甲} = m_{乙} = m_{丙}$
 (B) $m_{甲} > m_{丙} > m_{乙}$
 (C) $m_{乙} > m_{甲} > m_{丙}$
 (D) $m_{丙} > m_{甲} > m_{乙}$



圖(十五)

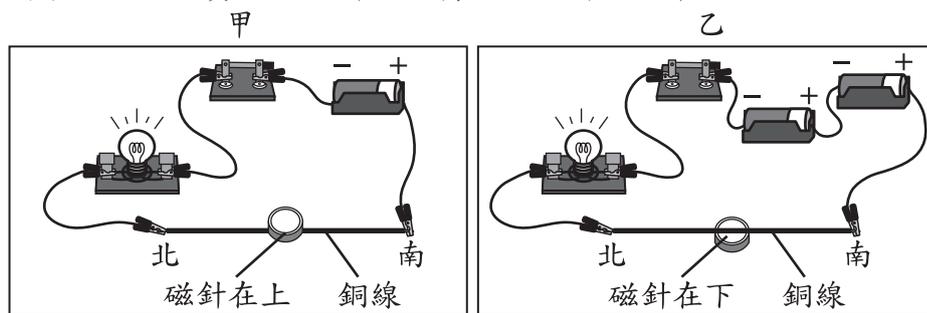
30. 假設孔雀魚的黑眼睛及紅眼睛由一對遺傳因子所控制，遺傳因子有顯性A與隱性a兩種。將甲、乙兩隻黑眼睛孔雀魚交配，所生下的眾多子代有黑眼睛及紅眼睛兩種，其中任意選擇兩隻黑眼睛的子代標記為丙、丁，此過程如圖(十六)。在不考慮突變的情況下，推測甲、乙、丙、丁中，哪兩隻控制眼睛顏色性狀的基因型一定相同？

- (A) 甲、乙
 (B) 甲、丙
 (C) 乙、丁
 (D) 丙、丁



圖(十六)

31. 圖(十七)為甲、乙兩組電流磁效應實驗，兩組實驗所用材料相同，乙組較甲組多連接一顆電池，銅線的擺放方向均為南北向。已知下列選項中磁針黑色部分為N極，則甲、乙兩組實驗中磁針的偏轉方向，哪一組最合理？



圖(十七)

- (A) (B) (C) (D)

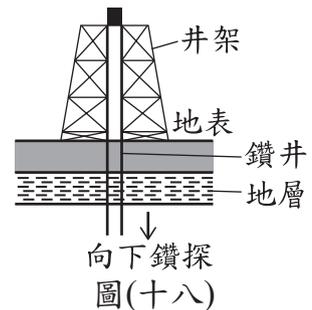
32. 在適當的條件下， H_2S 和 SO_2 會發生反應，生成 H_2O 和 S 。小如記錄某一反應裝置內反應前、反應後各物質的質量，如表(六)。下列何組數據最可能是上述反應後各物質的質量？

表(六)

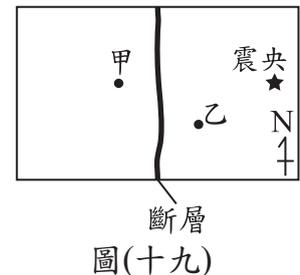
| 物質 | 反應前質量(g) | 反應後質量(g) |
|--------|----------|----------|
| H_2S | 70 | 甲 |
| SO_2 | 64 | 乙 |
| H_2O | 0 | 丙 |
| S | 2 | 丁 |

| (A) | | (B) | | (C) | | (D) | |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| 甲 | 64 | 甲 | 2 | 甲 | 20 | 甲 | 0 |
| 乙 | 70 | 乙 | 0 | 乙 | 48 | 乙 | 32 |
| 丙 | 2 | 丙 | 36 | 丙 | 0 | 丙 | 54 |
| 丁 | 0 | 丁 | 98 | 丁 | 68 | 丁 | 48 |

33. 如圖(十八)，地質鑽探是以鑽頭從地表垂直向下挖掘，取得岩石樣本進行分析，如果有斷層通過某處的地下，便可藉由地質鑽探了解斷層的特性。某次地震後，斷層破裂至地表，其震央與地表上斷層的位置如圖(十九)，甲、乙為斷層附近兩處可供地質鑽探使用的土地，若想進行鑽探並鑽至斷層面，下列選擇方式何者最能達到目的？



- (A)若斷層為正斷層選甲處，若斷層為逆斷層則選乙處
 (B)若斷層為逆斷層選甲處，若斷層為正斷層則選乙處
 (C)無論是正斷層或逆斷層，皆選擇與震央不同側的甲處
 (D)無論是正斷層或逆斷層，皆選擇與震央相同側的乙處



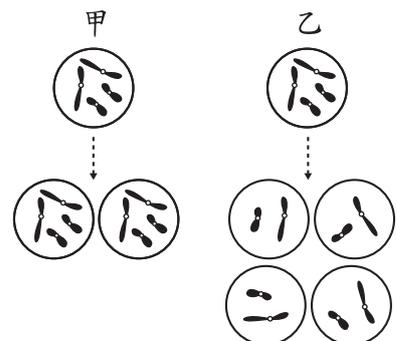
34. 甲、乙兩種生物的比較如表(七)。關於甲、乙所屬的分類，依序為下列何者？

表(七)

| | 甲 | 乙 |
|-----|---|---|
| 細胞核 | ○ | — |
| 細胞膜 | ○ | ○ |
| 葉綠素 | — | ○ |
| 菌絲 | ○ | — |

○ 表示有此特徵
 — 表示無此特徵

35. 圖(二十)為細胞進行甲、乙兩種不同分裂方式的染色體變化示意圖。若比較「以葉片繁殖出幼苗」及「以種子萌芽成幼苗」的過程中發生的分裂方式，下列敘述何者最合理？



- (A)兩者皆進行甲
 (B)兩者皆進行乙
 (C)以葉片繁殖的進行甲，以種子萌芽的進行乙
 (D)以葉片繁殖的進行乙，以種子萌芽的進行甲

圖(二十)

36. 有甲、乙、丙三杯濃度相同的澱粉液，分別加入經不同條件處理的等量澱粉酶，經相同的作用時間後，以碘液與本氏液分別檢測此三杯溶液，結果如表(八)。根據此結果推測，哪杯澱粉液加入的澱粉酶應已完全失去作用？

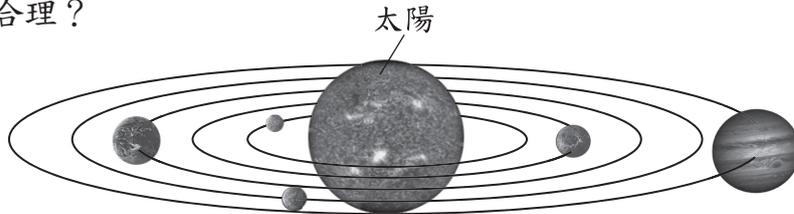
表(八)

| 代號 | 碘液 | 本氏液 |
|----|----|-----|
| 甲 | + | - |
| 乙 | - | + |
| 丙 | + | + |

- (A)僅甲 (B)僅乙
(C)甲和丙 (D)乙和丙

+ 代表有變色
- 代表無變色

37. 圖(二十一)為距離太陽最近的五顆行星其公轉軌道示意圖(未依實際距離及大小繪製)，假設這五顆行星與太陽皆位於同一平面上，有關星體的排列方式，下列敘述何者最合理？



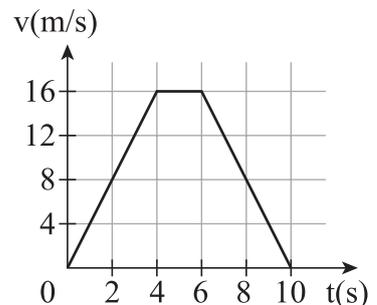
圖(二十一)

- (A)若地球、金星、水星呈一直線，地球可能位於金星與水星之間
(B)若太陽、地球、火星呈一直線，太陽可能位於地球與火星之間
(C)若金星、太陽、水星呈一直線，太陽不可能位於金星與水星之間
(D)若火星、地球、木星呈一直線，地球不可能位於火星與木星之間
38. 在核發節能標章時須檢測不同品牌、型號的產品是否符合標準，其檢測方式也隨年代而改進。表(九)為81年至106年期間檢測某類電扇的風速時，針對電扇樣品位置條件所做的改變，關於這項改變的目的，最可能為下列何者？

表(九)

| | 81年 | 105年 | 106年 |
|--------|------|--|---|
| 電扇樣品位置 | 沒有規定 | 電扇扇葉中心與地面距離調整至1.5 m，扇葉中心與左右牆面距離應對稱，扇葉前緣與背牆面距離1.2 m以上 | 電扇扇葉中心與地面距離調整至1.5 m，扇葉中心軸線與地面平行，且與左右牆面距離應對稱，扇葉前緣與背牆面距離1.2 m以上 |

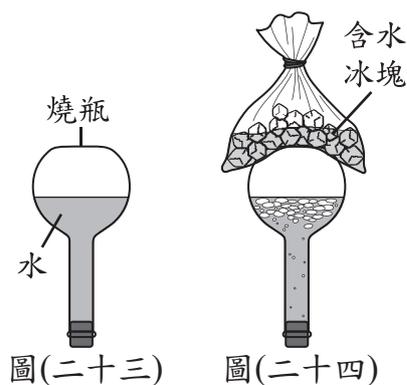
- (A)設立可觀察的對照組 (B)增加不同變因的實驗組
(C)增加電扇樣品位置的控制變因 (D)訂立電扇樣品位置的操作(縱)變因
39. 一質量固定的物體在水平面上做向東的直線運動，圖(二十二)為其速度(v)與時間(t)的關係圖。若此物體在 $t=2\text{ s}$ 、 $t=5\text{ s}$ 、 $t=7\text{ s}$ 時，所受合力的大小分別為 F_2 、 F_5 、 F_7 ，則其大小關係應為下列何者？



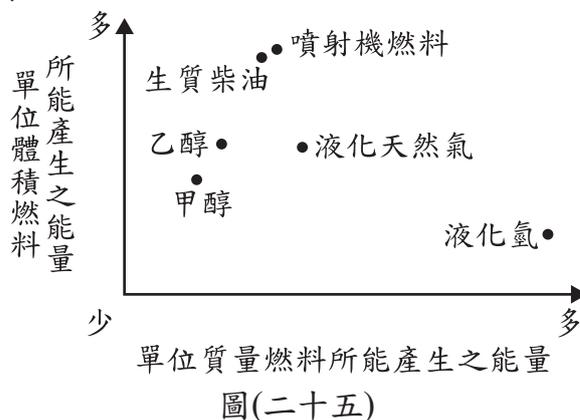
圖(二十二)

- (A) $F_2 < F_7 < F_5$
(B) $F_2 > F_7 > F_5$
(C) $F_2 = F_7 > F_5$
(D) $F_2 = F_7 < F_5$

40. 在燒瓶中裝水並加熱到沸騰後，停止加熱，塞住瓶口，翻轉倒置燒瓶，使瓶內的空氣位於上方，如圖(二十三)。此時拿一袋冰塊放在燒瓶的上方，瓶內的氣壓會改變，而水會由下而上開始冒出氣泡，是一種物理變化，如圖(二十四)。根據上述說明，關於冰塊降溫造成此現象的解釋，下列何者最合理？



- (A) 瓶內的水蒸氣凝結，接著藉由水汽化達到新的平衡
 (B) 瓶內的水蒸氣蒸發，接著藉由水汽化達到新的平衡
 (C) 瓶內的氣壓降低，接著藉由水分解反應產生氣體達到新的平衡
 (D) 瓶內的氣壓升高，接著藉由水分解反應產生氣體達到新的平衡
41. 圖(二十五)為一篇介紹零碳排放飛機文章中出現的燃料資訊圖，圖中顯示單位質量與單位體積的燃料燃燒所產生的能量之比較。以產生相同的能量為前提，與其他燃料比較，液化氫具有下列何種特點？



- (A) 液化氫會較重，但占用的空間小
 (B) 液化氫會較重，且占用的空間大
 (C) 液化氫會較輕，且占用的空間小
 (D) 液化氫會較輕，但占用的空間大
42. 瑞典學生拍攝影片表達節能的重要性，影片中請來奧運自行車選手踩單車發電烤吐司，最終選手踩到精疲力竭，才烤好一片吐司，如圖(二十六)，過程中發電的平均電功率約700 W，總共產生的電能約0.021 kWh。若以一度電3元計算，上述過程產生的電能，其對應的電費應如何計算？

- (A) $\frac{700}{1000} \times 3$ 元
 (B) 0.021×3 元
 (C) $\frac{0.021 \times 700}{1000} \times 3$ 元
 (D) $\frac{0.021 \times 1000}{700} \times 3$ 元

kWh亦寫作kW·h



圖(二十六)

閱讀下列敘述後，回答43~44題

綠蒜頭是一種醃漬食品，一般做法約20天可使蒜頭變綠色。陳同學想要探究影響蒜頭變綠色的原因，進行的實驗與說明如下：

蒜頭燒杯：先將蒜頭剝皮後，選取大小相近的蒜頭每6顆放入一個燒杯，共數杯。

實驗一：在數個蒜頭燒杯中各倒入15.0 mL食醋，杯口封膜後置於10°C的低溫環境存放，每天記錄蒜頭的「變色比例」。

$$\text{變色比例} = \frac{\text{變色的蒜頭數量}}{\text{全部的蒜頭數量}} \times 100\%$$

結果發現到第6天有6%蒜頭開始變綠色，直到第15天，所有蒜頭全部開始變綠色。

實驗二：因為全部變色的時間較長，所以陳同學改變存放蒜頭燒杯的溫度，步驟如下：

1. 在數個蒜頭燒杯中各倒入15.0 mL食醋，杯口封膜。
2. 分別置於三種溫度環境(-13°C、10°C、25°C)，存放3天。
3. 由於蒜頭皆無變色，所以全部改置於25°C的環境繼續存放，於第5天時，變色比例如表(十)。

表(十)

| | | | |
|---------------|-------|------|------|
| 前3天存放溫度 | -13°C | 10°C | 25°C |
| 第3天變色比例 | 0% | 0% | 0% |
| 25°C時，第5天變色比例 | 96% | 100% | 0% |

實驗三：根據實驗一、二的結果，陳同學設計實驗三，探究蒜頭置於不同水溶液後變綠色的變因。步驟如下：

1. 在數個蒜頭燒杯中分別倒入四種不同的水溶液15.0 mL，並加水稀釋至pH值均為3.0，杯口封膜。
2. 置於10°C的環境，存放3天。
3. 由於蒜頭皆無變色，所以全部改置於25°C的環境繼續存放，於第5天時，變色比例如表(十一)。

表(十一)

| | | | | |
|---------|------|-----|----|----|
| 水溶液 | 食醋 | 甲酸 | 鹽酸 | 硫酸 |
| 第5天變色比例 | 100% | 70% | 0% | 0% |

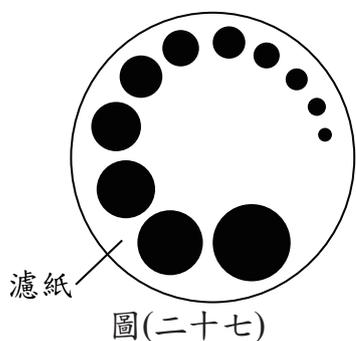
43. 根據實驗結果，關於不同溫度對蒜頭變綠色的影響，下列說明何者最合理？
- (A) 全程在10°C，變色的速率最快
(B) 全程在25°C，變色的速率最快
(C) 先低溫處理，接著改在25°C放置會減緩變色的速率
(D) 先低溫處理，接著改在25°C放置會加快變色的速率
44. 僅根據實驗三的結果，推測使蒜頭變綠色的有利環境，最可能是下列何者？
- (A) 酸性越弱的環境
(B) 酸性越強的環境
(C) 有-COOH原子團的環境
(D) 沒有-COOH原子團的環境

閱讀下列敘述後，回答45~46題

小花至醫院做「出血時間檢查」，步驟如下：

- 一、以針刺耳垂使其流血。
- 二、等30秒後以濾紙接觸耳垂。
- 三、每隔30秒後再次以濾紙接觸耳垂，以此類推直到出血停止。

小花檢測結果的紀錄如圖(二十七)，圖中●代表每次以濾紙接觸耳垂所得到的出血範圍。表(十二)為本項檢查的參考數值與相關判定的資料。



表(十二)

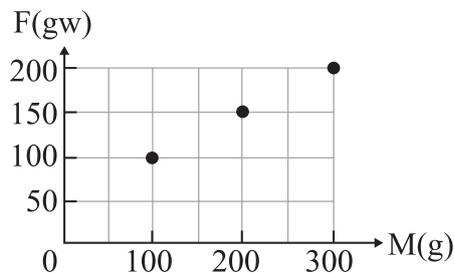
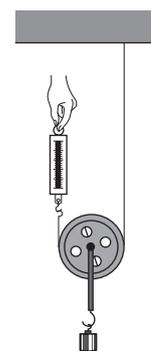
| 出血時間 | 判定 | 可能狀況 |
|-------|------|------------------------|
| 低於1分鐘 | 過短 | 須進一步檢查 |
| 1~5分鐘 | 容許範圍 | 無異常 |
| 超過5分鐘 | 過長 | 1.罹患X減少症 2.其他凝血因子異常 |

備註：此檢測僅作參考，須再以其他方式檢查，才能確認診斷結果

45. 僅根據小花檢測的初步結果，下列推論何者最合理？
- (A) 出血時間過短，須進一步檢查
 - (B) 出血時間於容許範圍內，可能無異常
 - (C) 出血時間於容許範圍內，但可能罹患X減少症或其他凝血因子異常
 - (D) 出血時間過長，可能罹患X減少症或其他凝血因子異常
46. 表中的X最可能為下列何者？
- (A) 淋巴
 - (B) 白血球
 - (C) 紅血球
 - (D) 血小板

閱讀下列敘述後，回答47~48題

如圖(二十八)，阿貴將砝碼掛在動滑輪下，在砝碼靜止不動後，施力使彈簧秤以穩定且緩慢的速度向上移動。他用質量100 g、200 g、300 g的砝碼分別做三次上述實驗，並記錄彈簧秤拉力讀數F與砝碼質量M的關係，如圖(二十九)。



47. 阿貴在做砝碼質量為200 g的實驗時，他施一個鉛直向上的定力將彈簧秤以穩定且緩慢的速度提高10 cm，並使砝碼上升5 cm，此過程彈簧秤拉力所作的功為多少gw·cm？
 (A) 1000 (B) 1500 (C) 2000 (D) 3000
48. 阿貴經多次重複同樣的實驗所得結果均與圖(二十九)相同，而圖中的三點連線之延長線與縱軸F交點不是原點。若不考慮摩擦力，則關於交點不是原點的原因，下列敘述何者最合理？
 (A)此實驗的誤差很大
 (B)此實驗裝置屬於費力的簡單機械
 (C)阿貴所記錄彈簧秤讀數F，其數值同時受到彈簧秤質量及砝碼質量的影響
 (D)阿貴所記錄彈簧秤讀數F，其數值同時受到動滑輪質量及砝碼質量的影響

閱讀下列敘述後，回答49~50題

阿平想以一顆球作為模擬月球運行造成月相變化的道具，他先將球的其中一半塗黑，表示月球未受陽光照射的部分。圖(三十)為由球的正上方往下看的俯視圖，圖(三十一)則是進行模擬操作時，由頭頂正上方往下看的俯視圖。他將自己模擬成地球的位置，並將球置於甲處，以模擬上弦月時的月、地相對位置狀態，並依箭頭的路徑將球慢慢從甲處移至乙處，使球在乙處時模擬下弦月時的狀態。

49. 考量月球在甲、乙兩處的月相，下列俯視圖何者最可能是阿平進行模擬時，球於兩處的亮暗面分布狀態？
 (A) (B) (C) (D)
50. 根據圖(三十一)模擬的月球移動路徑，當月球由甲處移動至乙處的這段時間，地球自轉或繞太陽公轉了幾圈？
 (A)地球大約自轉了半圈 (B)地球大約自轉了15圈
 (C)地球繞太陽大約公轉了半圈 (D)地球繞太陽大約公轉了15圈