

101 學年度國中基本學力測驗 自然領域

解析：張世珍、李明芳、余秀麗老師

1. 地球上的河水不斷地往海裡流，但是數百年以來海水的總量卻未因此明顯增加，下列何者是最主要的原因？

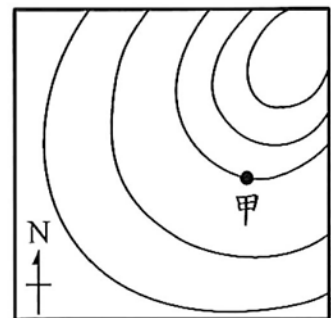
(A)海水會由海溝流入地函
(B)海水會藉由蒸發而進入大氣
(C)海水會滲入地下而變成地下水
(D)海水會藉由漲潮進入沿海陸地

答案：(B)

解析：地表的水會有蒸發、凝結、降水的水循環過程，因此海水會藉由蒸發進入大氣。
故選(B)。

2. 圖(一)為北半球某地區的地面天氣簡圖，圖框內之實線為等壓線。若要判定甲地地表大致的風向，最需要下列哪一項資料？

(A)甲地地表的溫度
(B)甲地地表的濕度
(C)各等壓線之間的距離
(D)每條等壓線的氣壓值



圖(一)

答案：(D)

解析：欲判定甲地地表的風向，需先判別圖中的氣壓中心為高氣壓或低氣壓，此資訊可從每條等壓線的氣壓值得知。
故選(D)。

3. 小智、小明兩人玩猜拳遊戲，其過程為：小智看到小明出剪刀後，自己再迅速地出石頭。有關小智在此過程中的神經訊息傳導之敘述，下列何者正確？

(A)出石頭是一種反射作用
(B)出石頭的動作是由手決定
(C)最先接受到刺激的是眼睛
(D)整個過程是由腦幹所控制

答案：(C)

解析：此過程訊息傳導路徑為：眼睛(受器)→感覺神經→大腦→脊髓→運動神經→手部肌肉(動器)

小智在看到小明出剪刀後，由大腦思考決定出石頭，此動作並非反射作用。
故選(C)。

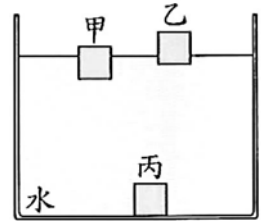
4. 在地球上以裸眼看來最亮的各種星體之敘述，下列何者正確？

(A)火星是看來最亮的恆星
(B)太陽是看來最亮的恆星
(C)月球是看來最亮的行星
(D)北極星是看來最亮的行星

答案：(B)

解析：(A)火星為行星非恆星
(C)月球為衛星非行星
(D)北極星為恆星非行星
故選(B)。

5. 將甲、乙、丙三種材質不同但體積相同的正立方體置入水中，平衡後的情形如圖（二）所示。再將三個正立方體取出擦乾後，利用已歸零的上皿天平，比較三者質量的大小關係。已知正立方體與水皆不發生化學反應，且不吸水，下列哪一種情況可使天平在平衡後右端秤盤向下傾斜？



圖(二)

- (A)在左端秤盤上放置甲，在右端秤盤上放置乙
 (B)在左端秤盤上放置乙，在右端秤盤上放置丙
 (C)在左端秤盤上放置甲及丙，在右端秤盤上放置乙
 (D)在左端秤盤上放置乙及丙，在右端秤盤上放置甲

答案：(B)

解析：由題意及圖形可知

$$W_{丙} > B_{丙} = V \times 1$$

$$W_{甲} = B_{甲} = V_{液面下} \times 1$$

$$W_{乙} = B_{乙} = V_{液面下} \times 1$$

由於甲在液面下的體積大於乙，可知 $B_{甲} > B_{乙}$

$$W_{丙} > W_{甲} > W_{乙}$$

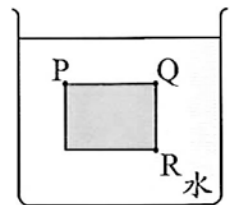
(A)(C)(D)中，天平左端下傾

(B)中，天平右端下傾

故選(B)。

6. 有一長方體放入水中，長方體的上平面與水平面平行，在長方體的上平面與下平面分別有 P、Q、R 三點，其靜止時的狀態如圖（三）所示，有關此三點所受的液體壓力敘述，下列何者正確？

- (A)P、Q 相同 (B)Q、R 相同
 (C)三點均相同 (D)三點均不相同



圖(三)

答案：(A)

解析：液體壓力 $P = hd_{液}$

P、Q 兩點深度相同，所受液體壓力相同

而 R 點深度較大，所受液體壓力也較大

故選(A)。

7. 小琪將貝殼放入盛有食醋的燒杯中，觀察到貝殼上有氣泡產生。改以下列何種處理方式可以減慢此反應的氣泡生成速率？

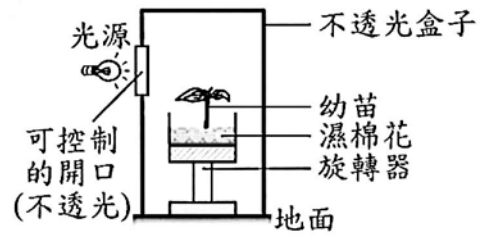
- (A)將食醋加熱 (B)將貝殼磨成粉末
 (C)加入大量的水增加食醋的體積 (D)用較濃的醋酸代替食醋

答案：(C)

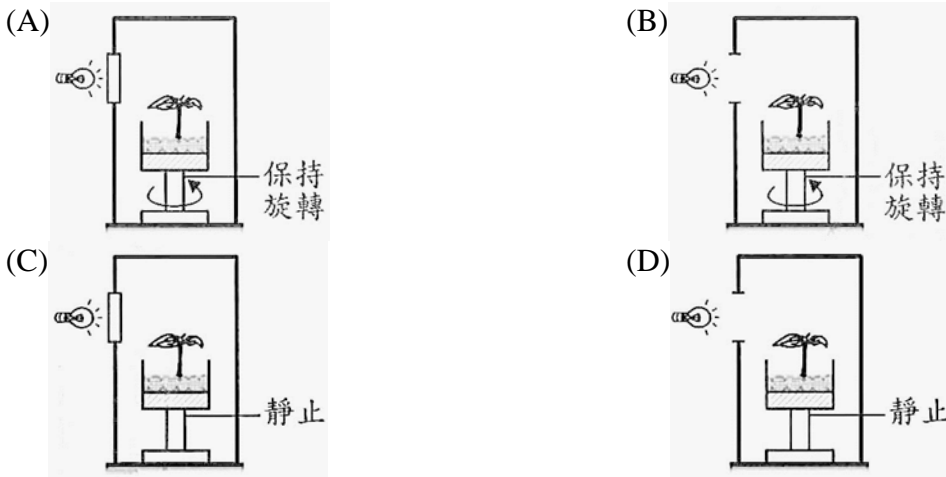
解析：(A)溫度上升、(B)接觸面積增加、(D)濃度增加，都會增加氣泡生成速率，而(C)中將食醋稀釋，即濃度減小，會減慢氣泡的生成速率。

故選(C)。

8. 將幼苗和旋轉器放在一個具有可控制開口不透光盒子內，如圖（四）所示。以不透光盒子的開口是否打開及旋轉器是否旋轉，作為不同的處理條件，若植物在下列四種處理條件下皆能持續生長，則經一段時間後，何者的幼苗會發生最明顯彎曲生長的現象？



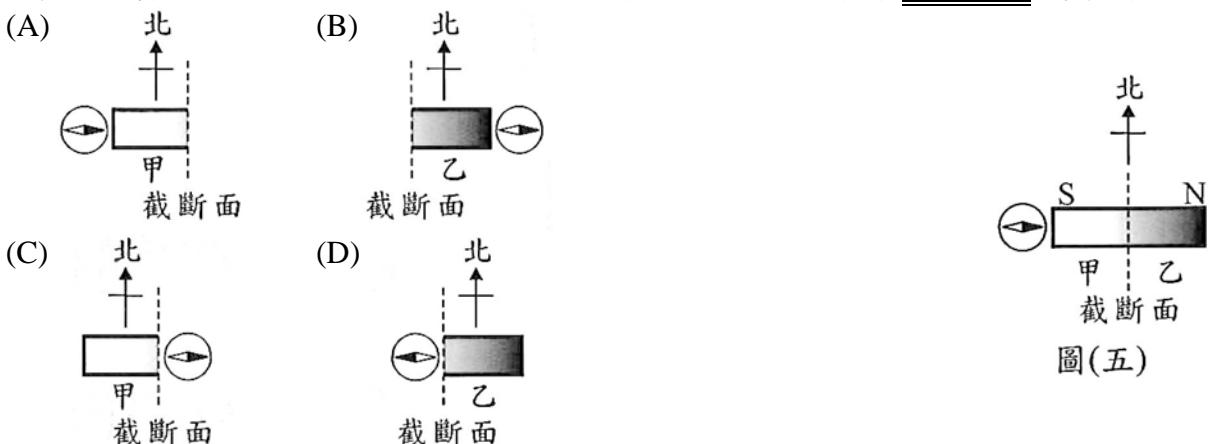
圖(四)



答案：(D)

解析：(A)(C)的情形為盒子的開口關閉，盒子內呈現完全黑暗的狀態，幼苗的生長不受光線的影響，因此不會產生彎曲現象；(B)的盒子開口打開，光線由盒子左方射入，但因旋轉器保持旋轉，幼苗各部位會輪流受光，因此並不會使生長素集中在某一邊而使幼苗產生生長彎曲現象；(D)的盒子開口打開，光線由盒子左方射入，且旋轉器為靜止不旋轉，幼苗的左邊持續照光，生長素會集中在幼苗頂端右側，造成幼苗生長彎曲的情形。故選(D)。

9. 一磁棒的 N 極與 S 極如圖（五）所示。若將此磁棒由中央截成甲、乙兩段小磁棒，取這兩段小磁棒分別靠近與圖中相同的磁針，則下列示意圖中，何者最不可能為實際情況？

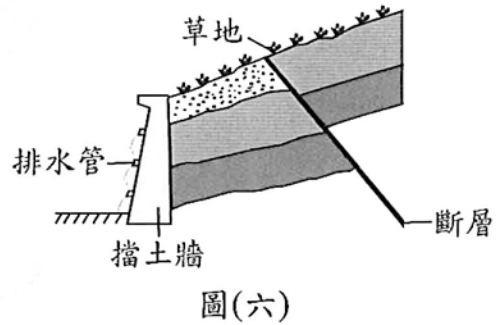


圖(五)

答案：(D)

解析：由於磁鐵的 N、S 極，會成對出現，甲段的截斷面會產生 N 極，乙段的截斷面會產生 S 極。因此(D)中磁針的 S 極和乙段的截斷面會互相排斥。故選(D)。

10. 圖(六)為某山坡地的地層剖面示意圖，在坡腳的地方設有擋土牆，牆上的排水管持續有水從地層裡滲出，坡地表面種滿了草皮，且有斷層經過坡地。已知該山坡地為順向坡，則下列圖中提供的資訊，何者為判斷該山坡地是否為順向坡的主要條件？
- (A)有斷層經過坡地
 (B)坡地種草皮而未種植樹木
 (C)地層與坡地的傾斜方向相同
 (D)擋土牆的排水管不斷有水滲出

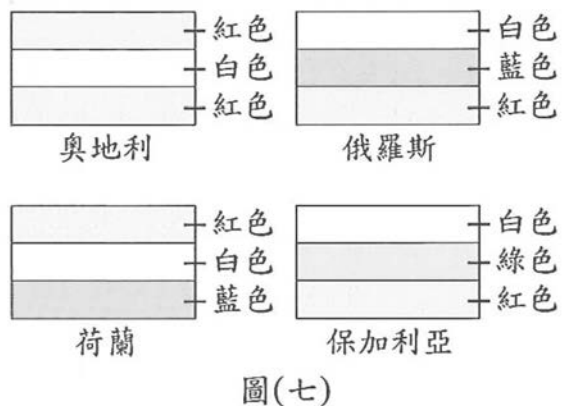


答案：(C)
 解析：坡面和岩層傾斜面方向相同的山坡稱為順向坡。
 故選(C)。

11. 小凡閱讀專門介紹臺灣維管束植物的書籍，她從此書中最可能無法獲得下列何者的詳細資料？
- (A)裸子植物 (B)被子植物 (C)蘚苔植物 (D)蕨類植物

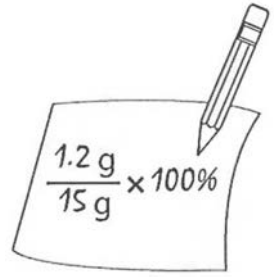
答案：(C)
 解析：裸子植物、被子植物和蕨類植物皆為維管束植物，蘚苔植物則為無維管束植物，因此在介紹維管束的書籍中，較不可能會有蘚苔植物的詳細資料。
 故選(C)。

12. 有四張圖卡分別畫有四個國家的國旗，以白光照射圖卡時，國旗上各個部分的顏色如圖(七)所示。若以綠光照射此四圖卡，則最可能看見哪兩個國家的國旗顏色排列相同？
- (A)荷蘭及奧地利
 (B)奧地利及俄羅斯
 (C)荷蘭及保加利亞
 (D)俄羅斯及保加利亞



答案：(A)
 解析：若以綠光照射時，各個國家國旗顏色由上而下的排列顏色為
 奧地利：黑，綠，黑
 俄羅斯：綠，黑，黑
 荷蘭：黑，綠，黑
 保加利亞：綠，綠，黑
 故選(A)。

13. 有一未飽和食鹽水溶液的重量百分濃度計算式，如圖（八）所示。有關此食鹽水溶液的敘述，下列何者正確？
- (A)當水為 15 g 時，溶質為 1.2 g
 (B)當溶液為 15 g 時，溶質為 1.2 g
 (C)當水為 15 g 時，溶質為 13.8 g
 (D)當溶液為 15 g 時，溶質為 13.8 g



圖(八)

答案：(B)

解析：重量百分濃度的定義為： $\frac{\text{溶質重量}}{\text{溶液重量}} \times 100\%$

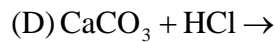
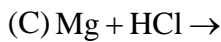
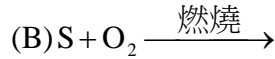
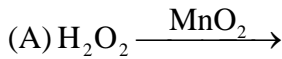
可知此計算式代表當溶液為 15g 時，溶質的重量為 1.2g

而此式水的重量為： $15 - 1.2 = 13.8\text{g}$

當水為 15g 時， $\frac{1.2}{13.8} = \frac{x}{15} \Rightarrow x = 1.3\text{g}$ (溶質的重量)

故選(B)。

14. 「……隊長拿出打火機打火，火能燒起來，表示有 X 氣，於是做了個 OK 的手勢示意空氣沒問題。大家才敢把面罩掀開呼吸……」上述為某小說的部分內容，據此判斷，下列哪一個反應的生成物含有 X 氣？



答案：(A)

解析：由題意可知X氣為氧氣，(A)反應產生 O_2 ，(B)反應產生 SO_2 ，(C)反應產生 H_2 ，(D)反應產生 CO_2 。

故選(A)。

15. 如表（一），有四位同學參加生態瓶的製作，各自選取不同的材料放入自己的透明玻璃瓶後密封，再將完成的生態瓶放在每日光照黑暗交替的環境下。哪一位同學的生態瓶設計最符合物質循環的概念？

表（一）

	阿金	阿蓮	阿平	阿祥
水草	—	—	✓	✓
吃蝦的小魚	✓	✓	—	—
吃水草的蝦	✓	✓	✓	✓
含微生物的水	—	✓	✓	—
不含微生物的水	✓	—	—	✓

(✓表示選取，—表示不選取)

- (A)阿金
 (B)阿蓮
 (C)阿平
 (D)阿祥

答案：(C)

解析：在完整的生態系中，生物部分應該要有生產者、消費者和分解者，四位同學中，阿金的生態瓶只有消費者；阿蓮的生態瓶只有消費者和分解者；阿平的生態瓶有生產者、消費者和分解者；阿祥的生態瓶只有生產者和消費者。

故選(C)。

16. 某健康受試者在空腹 8 小時後，喝下一杯高濃度的葡萄糖液，並且每隔半小時接受血糖濃度的測量，其結果如表（二）所示。下列有關在不同時間範圍造成血糖濃度變化的可能原因，何者最合理？

表（二）

時間 (分)	血糖濃度 (mg/100 mL)
0	90
30	150
60	160
90	120
120	110

- (A) 在 0 至 30 分之間，胰島素分泌量持續減少
- (B) 在 0 至 60 分之間，澱粉被分解成葡萄糖
- (C) 在 60 至 90 分之間，腎上腺素分泌量持續增加
- (D) 在 60 至 120 分之間，葡萄糖轉變成肝糖儲存

答案：(D)

解析：在喝下高濃度的葡萄糖液後，經由消化系統吸收，血液中的葡萄糖濃度會上升，之後胰島素的分泌量會上升，使葡萄糖進入肝臟，形成肝糖儲存。

故選(D)。

17. 阿志使用不同儀器，分別量測或計算出某長方體金屬塊的質量、溫度、表面積、體積與比熱，並將所得的數據寫在筆記本上，如圖（九）所示。若他要計算此金屬塊的密度，需要運用到筆記本上的哪些數據？

158.0 g (金屬塊)
25.0 °C
48.0 cm ²
20.0 cm ³
0.113 cal/g·°C

- (A) 20.0 cm³和 158.0 g
- (B) 158.0 g和 48.0 cm²
- (C) 0.113 cal/g·°C和 25.0 °C
- (D) 0.113 cal/g·°C和 20.0 cm³

圖(九)

答案：(A)

解析：密度 $D = \frac{\text{質量}M(g)}{\text{體積}V(\text{cm}^3)}$

故選(A)。

18. 醫護人員在幫阿傑抽血前，先用橡皮軟管綁住他的手臂上端，如圖（十）所示。此時，橡皮軟管與手掌之間的部分靜脈會因此浮現而利於抽血，有關此時靜脈浮現的解釋，下列敘述何者最合理？



圖(十)

- (A) 血液流向手掌的途徑受阻，使靜脈血量增多
- (B) 血液流向手掌的途徑受阻，使靜脈血量減少
- (C) 血液流向心臟的途徑受阻，使靜脈血量增多
- (D) 血液流向心臟的途徑受阻，使靜脈血量減少

答案：(C)

解析：以橡皮軟管綁住阿傑手臂上端時，會壓迫到靠近皮膚的靜脈，使靜脈中的血液無法回流至心臟，使靜脈中的血量增加。

故選(C)。

19. 茶多酚為茶葉含有的成分之一，許多醫學實驗已證明茶多酚具有抗氧化功能，可以和造成人體細胞氧化、老化的物質發生反應。茶多酚在上述功能上扮演何者角色？
 (A)還原劑 (B)氧化劑 (C)催化劑 (D)酸鹼指示劑

答案：(A)

解析：茶多酚很容易和氧作用而被氧化，可作為還原劑。
 故選(A)。

20. 在一個真空的密閉容器中放入甲、乙、丙、丁四種物質，於適當的條件下使其充分反應，經過一段時間後，測得相關資料如表(三)所示。關於此反應的敘述，下列何者正確？

- (A)反應後，甲的質量為 1 公克
 (B)乙和丁的質量變化量之比為 3 : 4
 (C)甲和丁可能是此化學反應的反應物
 (D)乙和丙可能是此化學反應的生成物

表(三)

物質	甲	乙	丙	丁
反應前質量(公克)	6	1	2	32
反應後質量(公克)	?	25	2	14

答案：(C)

解析：(A)由質量守恆定律可知，甲反應後的質量為 $(6+1+2+32)-(25+2+14)=0g$
 (B)乙和丁的質量變化量比為 $(25-1):(32-14)=24:18=4:3$
 (C)甲、丁質量減少，為反應物
 (D)乙質量增加，為生成物；丙質量不變，可能為催化劑或未參與反應
 故選(C)。

21. 天賜要作一份講解「牛頓第一運動定律」的報告，下列何者作為講解此定律的範例最為適當？

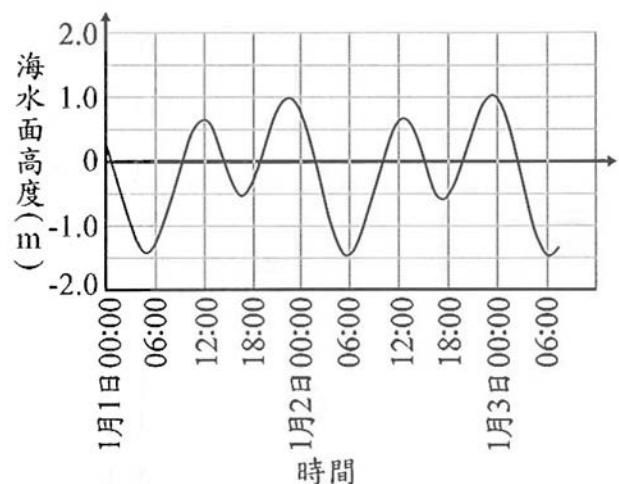
- (A)投手越用力投球，所投出去的球速度越快
 (B)選手划龍舟時，用槳向後撥水，使龍舟前進
 (C)運動員於百米賽跑抵達終點時，無法立刻停下來
 (D)蘋果距離地面越高，自由落下至地面時的速度越快

答案：(C)

解析：(A)與牛頓第二運動定律有關
 (B)和牛頓第三運動定律有關
 (D)是說明物體受力時間愈長，末速度愈快
 故選(C)。

22. 小錢在 1 月 3 日早上 8 點發現船卡在沙洲上不能動，他等到下個滿潮時才把船開走。圖(十一)是當地前兩天的海水面高度隨時間之變化圖，下列何者最接近當天小錢把船開走的時間？

- (A)09:30 (B)12:30
 (C)16:30 (D)18:30

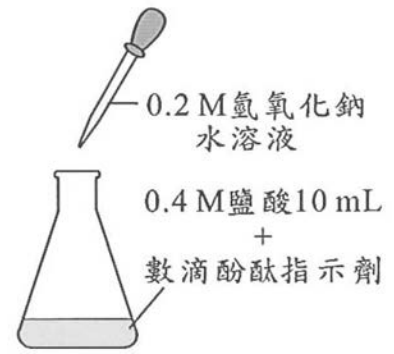


圖(十一)

答案：(B)

解析：將船開走最恰當時機為滿潮，由圖可知下個滿潮時間為 12:00 左右。
 故選(B)。

23. 室溫時，一個錐形瓶內將有 10 mL 的 0.4M 鹽酸和數滴的酚酞指示劑，將 0.2M 氫氧化鈉水溶液滴入，如圖（十二）所示。過程中持續搖晃錐形瓶，直到瓶內水溶液顏色發生明顯變化為止。關於此錐形瓶水溶液的溫度及顏色變化情形，下列何者正確？



圖(十二)

- (A) 溫度上升，由無色變為紅色
- (B) 溫度上升，由紅色變為無色
- (C) 溫度下降，由無色變為紅色
- (D) 溫度下降，由紅色變為無色

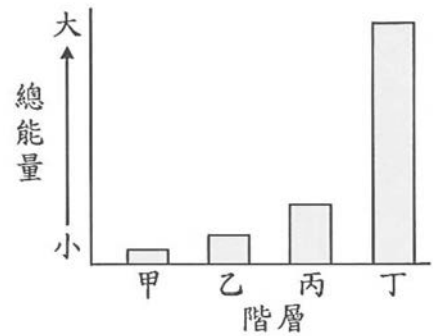
答案：(A)

解析：酸鹼中和為放熱反應，所以溶液溫度會上升；而將氫氧化鈉水溶液滴入，溶液 pH 值逐漸變高，而酚酞指示劑的顏色便會由無色變成紅色。

故選(A)。

24. 將某生態系中含有生產者及消費者的食物鏈，依其不同階層的生物所含之總能量，由小到大排列，示意如圖（十三），下列哪一階層的生物最可能釋出氧氣？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁



圖(十三)

答案：(D)

解析：在食物鏈中，不同階層生物所含總能量的多寡依序為：生產者 > 初級消費者 > 次級消費者 > 三級消費者，因此圖（十三）中的丁應為生產者，生產者可行光合作用釋出氧氣。

故選(D)。

25. 阿豪觀察到庭院中竹子的幼芽生長快速，若他推測細胞需要分解養分產生能量以供幼芽生長，則下列哪一細胞構造的功能和他的推測最直接相關？

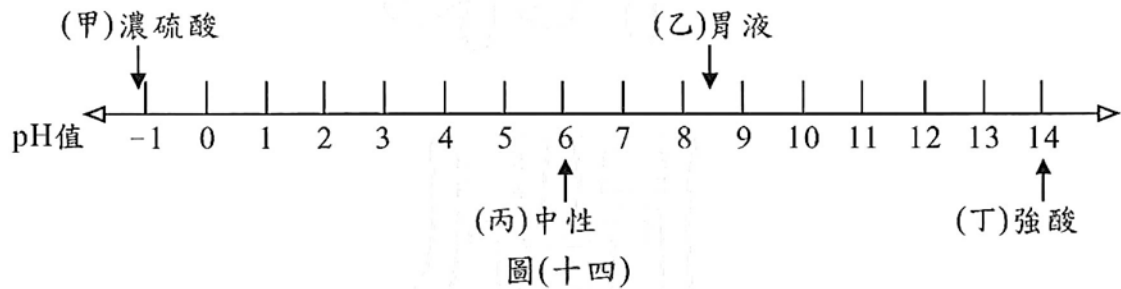
- (A) 細胞膜
- (B) 細胞核
- (C) 葉綠體
- (D) 粒線體

答案：(D)

解析：在細胞中，粒線體是進行呼吸作用的主要細胞構造，其主要目的在於分解養分產生能量供細胞利用。

故選(D)。

26. 圖(十四)為小琳筆記本上記載室溫時物質酸鹼值的位置圖，其中甲、乙、丙、丁四處的標示，哪一個標示是合理的？



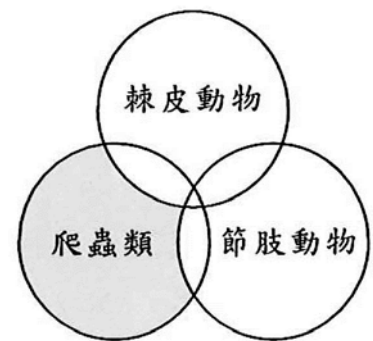
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

答案：(A)

解析：(乙)胃液中含有鹽酸，為酸性物質，其 $pH < 7$ ；(丙)中性物質的 $pH = 7$ ；(丁)強酸 $pH < 7$ 。故選(A)。

27. 如圖(十五)，每個圓圈代表一類動物的所有特徵，圓圈重疊處代表不同類動物共同具有的特徵。下列何者最可能是圖中灰色陰影所代表的特徵？

- (A)具有脊椎骨 (B)具有細胞核
(C)身體有分節 (D)可利用管足運動



圖(十五)

答案：(A)

解析：在圖(十五)中的灰色陰影為爬蟲類所有，而棘皮動物及節肢動物皆無的特徵；

(A)脊椎骨是爬蟲類的特徵，而棘皮動物及節肢動物皆無此特徵

(B)細胞核是爬蟲類、棘皮動物及節肢動物皆有的特徵

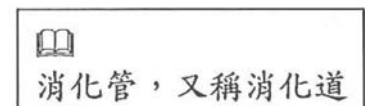
(C)身體有分節是節肢動物所有的特徵，爬蟲類則具有分節的骨骼，而棘皮動物則無身體分節的情形

(D)可利用管足運動是棘皮動物所有，而爬蟲類及節肢動物皆無的特徵

故選(A)。

28. 在人體消化管內的某種酵素能將脂質分解，下列有關此種酵素的敘述，何者正確？

- (A)也能分解蛋白質
(B)主要成分是脂質
(C)由血液運送至消化管
(D)主要是在小腸中作用



答案：(D)

解析：能分解脂質的酵素由胰臟分泌，是一種專門分解脂質的酵素，主要成分為蛋白質，由導管送至小腸中作用。

故選(D)。

29. 已知某固體純物質不會與水反應，在此固體上滴入數滴鹽酸後，有二氧化碳氣體產生，則此固體一定含有下列哪些元素？
 (A)碳和氫 (B)碳和氧 (C)氯和氫 (D)氯和氧

答案：(B)

解析：生成物 CO_2 中，含有碳及氧元素，但鹽酸(HCl)不含有碳及氧元素，表示另一反應物必含有此兩種元素。
 故選(B)。

30. 日食發生時，日、地距離為 X_1 ，日、月距離為 X_2 ；月食發生時，日、地距離為 X_3 ，日、月距離為 X_4 ，則下列有關距離長短的比較關係何者正確？
 (A) $X_1 > X_2$ ； $X_3 > X_4$ (B) $X_1 > X_2$ ； $X_3 < X_4$
 (C) $X_1 < X_2$ ； $X_3 > X_4$ (D) $X_1 < X_2$ ； $X_3 < X_4$

答案：(B)

解析：日食時的日地月關係：日——月——地， $X_1 > X_2$
 月食時的日地月關係：日——地——月， $X_3 < X_4$
 故選(B)。

31. 表(四)為小萍做槓桿原理實驗，在槓桿平衡且水平時所得的結果，若槓桿重量與支點摩擦力均忽略不計，則下列敘述何者錯誤？

表(四)

	支點左方		支點右方	
	懸掛砝碼重量(gw)	懸掛砝碼與支點距離(cm)	懸掛砝碼重量(gw)	懸掛砝碼與支點距離(cm)
第一次實驗	甲	1	5	丁
第二次實驗	20	乙	丙	4

- (A)第一次實驗中，若甲=10，則丁=2
 (B)第二次實驗中，支點右方產生的力矩大小為 $4 \times \text{丙}(\text{gw} \cdot \text{cm})$
 (C)若丁=4，則第一次實驗中支點左方產生的力矩大小為 $20(\text{gw} \cdot \text{cm})$
 (D)若乙=0.5，則第二次實驗中支點右方產生的力矩大小為 $20(\text{gw} \cdot \text{cm})$

答案：(D)

解析：(A)若甲=10 $\Rightarrow 10 \times 1 = 5 \times \text{丁} \Rightarrow \text{丁} = 2$

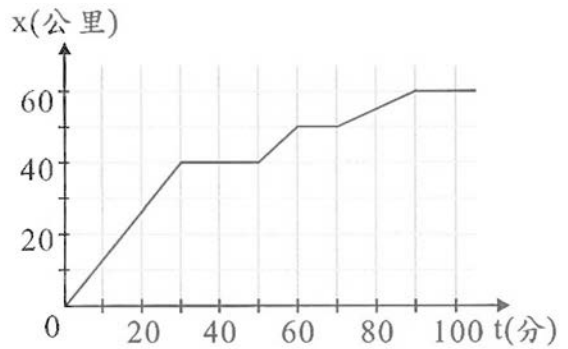
(B)力矩 $=F \times d = 4 \times \text{丙}(\text{gw} \cdot \text{cm})$

(C)平衡時左方產生的力矩=右方產生的力矩 $=5 \times 4 = 20(\text{gw} \cdot \text{cm})$

(D)平衡時右方產生的力矩=左方產生的力矩 $=20 \times 0.5 = 10(\text{gw} \cdot \text{cm})$

故選(D)。

32. 圖(十六)為某貨車作直線運動的位置(x)與時間(t)的關係圖, 貨車在 $t=0$ 時開始移動, 若貨車內貨物質量固定不變, 則貨物在下列哪一時刻的動能最大?
 (A) $t=20$ 分
 (B) $t=40$ 分
 (C) $t=55$ 分
 (D) $t=75$ 分



圖(十六)

答案：(A)

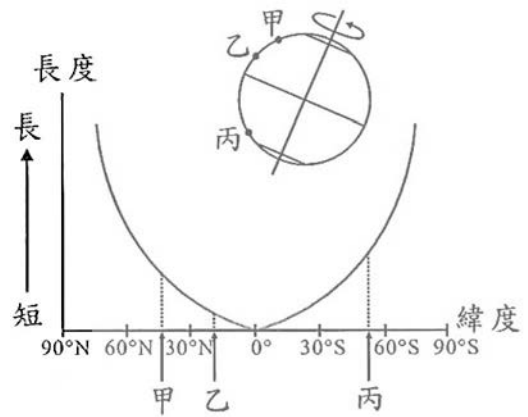
解析：動能 $= \frac{1}{2} \times m \times v^2$, 當質量不變時, 速率愈快, 動能愈大;

在位置(x)和時間(t)關係圖形中, 直線傾斜度愈大, 代表速率愈大;

由圖形可知 $t=0 \sim 30$ 分之間, v 最大。

故選(A)。

33. 某日正午, 於相同經度但不同緯度的各地區, 分別垂直水平面立起等長的旗竿, 計算其竿影長度和緯度之間的關係, 結果如圖(十七)所示, 此時在赤道上的竿影最短。對圖中甲、乙、丙三地正午的竿影而言, 從該日再經過一個月後, 若甲地的竿影會變長, 則乙、丙兩地竿影的變化情形應為下列何者?



圖(十七)

- (A) 乙變長; 丙變長
 (B) 乙變長; 丙變短
 (C) 乙變短; 丙變長
 (D) 乙變短; 丙變短

答案：(B)

解析：一個月後, 甲地竿影變長, 顯示太陽向南方偏移。此時, 乙地在北半球, 竿影變長, 而丙地在南半球, 竿影則變短。

故選(B)。

34. 金屬元素X、非金屬元素Y及離子 X^{m+} 、 Y^{n-} 的電子數如表(五)所示, 當 X^{m+} 與 Y^{n-} 形成化合物時, 其化學式為何?

- (A) X_2Y_3 (B) X_3Y_2
 (C) Y_2X_2 (D) Y_3X_3

表(五)

元素	電子數	離子	電子數
X	13	X^{m+}	10
Y	8	Y^{n-}	10

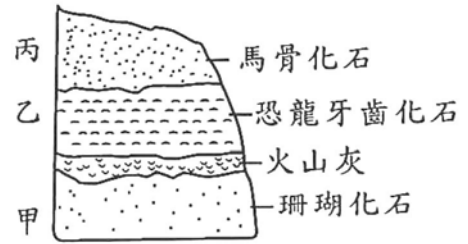
答案：(A)

解析：由表中電子得失的情形, 可知 $m=3, n=2$

當 X^{3+} 和 Y^{2-} 形成化合物時, 其化學式應為 X_2Y_3

故選(A)。

35. 圖(十八)為某地的地層剖面示意圖，其中地層甲、乙、丙分別含有珊瑚、恐龍牙齒、馬骨化石，且甲、乙之間有一層火山噴出時在陸地地表堆積形成的火山灰。依據此處地層與化石所做的推論，下列何者合理？
 (A)火山灰的形成年代有可能是中生代
 (B)馬在過去可能曾經是恐龍獵食的對象
 (C)珊瑚因為火山灰的覆蓋而在地球上消失
 (D)此地共有三種化石，表示其生存環境相同



圖(十八)

答案：(A)

解析：由圖(十八)可推論

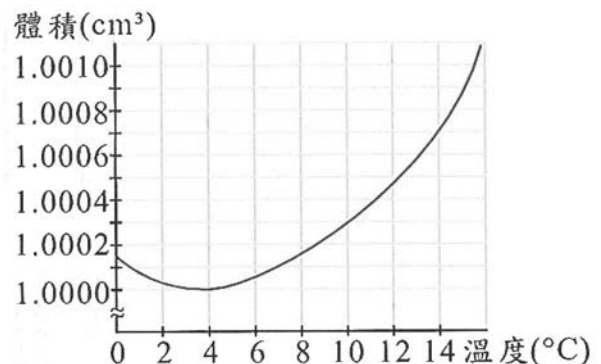
- (A)火山灰的形成在恐龍出現之前，恐龍為中生代的代表性生物，火山灰的生成可能在中生代或古生代
 (B)馬和恐龍生存在不同的年代，因此馬不會是恐龍獵食的對象
 (C)珊瑚並未因火山灰的覆蓋而消失，現今地球的海域中仍有許多珊瑚生存
 (D)此三種化石生物的生存環境不相同
 故選(A)。

36. 有四個質量相同且沿直線運動的木塊甲、乙、丙、丁，其運動狀態分別如下：甲向南移動且速率每秒增加 1 m/s；乙向南移動且速率每秒減少 2 m/s；丙向北移動且速率每秒增加 3 m/s；丁向北移動且速率每秒減少 4 m/s；下列哪兩個木塊各自所受的合力均向北？
 (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)甲、丁

答案：(B)

解析：合力的方向即是加速度的方向。甲、丁加速度方向向南；乙、丙加速度方向向北。
 故選(B)。

37. 圖(十九)是一大氣壓下，質量 1 g 水的體積與溫度關係圖。若質量為 1 kg、溫度為 4 °C 的水，吸收了 6000 cal 的熱量，過程中水的比熱固定不變，且不計熱量散失及水的蒸發，則有關此 1 kg 水吸熱後的敘述，下列何者正確？
 (A)溫度為 6 °C
 (B)溫度為 13 °C
 (C)總體積約增加 0.3 cm³
 (D)總體積約增加 0.6 cm³



圖(十九)

答案：(C)

解析：由公式 $H = m \times S \times \Delta T \Rightarrow 6000 = 1000 \times 1 \times (T - 4) \Rightarrow T = 10^\circ\text{C}$

由圖可知 10 °C、1g 的水，體積約為 1.0003 cm³

所以體積增加 $1.0003 \times 1000 - 1.0000 \times 1000 = 0.3 \text{ cm}^3$

故選(C)。

38. 關於原子核的敘述，下列何者正確？

- (A)原子核必為電中性 (B)原子核必含有質子和中子
(C)原子核體積幾乎等於原子的體積 (D)原子核質量幾乎等於原子的質量

答案：(D)

解析：(A)原子核中有質子及中子，質子帶正電，中子不帶電，故原子核帶正電

(B)氫的原子核中只有質子，沒有中子

(C)原子內部大部分是空的，原子核的體積只占原子體積的一小部分

(D)電子的質量很小，故原子的質量幾乎等於原子核的質量

故選(D)。

39. 阿達從 8 個地震測站，各取一筆地震事件資料，整理成表(六)。定義同一條斷層的同一次錯動為 1 次地震，若表中資料皆正確無誤，且已知有幾個測站資料記錄的是同一次的地震，亦即表中記錄到地震次數少於 8 次，則表中記錄的地震次數，最少應有幾次？

- (A)3 次
(B)4 次
(C)5 次
(D)6 次

表(六)

測站	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛
地震強度	1 級	0 級	1 級	3 級	2 級	1 級	2 級	0 級
地震規模	1.3	2.5	3.6	4.0	3.6	3.0	2.5	1.3

答案：(C)

解析：地震規模數值相同顯示有可能為同一地震，由表中得知地震規模共有 5 種不同的數值，故表中記錄的地震次數最少應有 5 次。

故選(C)。

40. 探討未知的生物現象時，可依序「觀察→提出問題→提出假設性的答案→設計實驗」四個步驟來得到結論。阿明要研究蠶結繭的現象，列出了甲、乙、丙、丁四個敘述，如表(七)所示。若依上述探討生物現象的步驟，有關甲、乙、丙、丁分別屬於哪一步驟的判斷，下列何者正確？

表(七)

編號	敘述
甲	蠶為何會結出不同形狀的繭
乙	或許是結繭環境改變了繭的形狀
丙	藉著改變不同的結繭空間，觀察蠶所結繭的形狀
丁	自己養的蠶結出橢圓形的繭，農場養的蠶結出平面的繭

- (A)甲為提出問題，丙為觀察
(B)甲為觀察，丁為設計實驗
(C)乙為提出假設性的答案，丙為設計實驗
(D)乙為提出問題，丁為提出假設性的答案

答案：(C)

解析：阿明所列出的四個敘述及其所屬的步驟：

(甲)蠶為何會結出不同形狀的繭→問題

(乙)或許是結繭環境改變了繭的形狀→提出假設性的答案

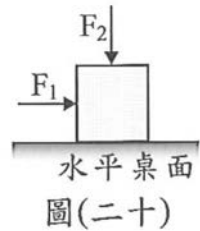
(丙)藉著改變不同的結繭空間，觀察蠶所結繭的形狀→設計實驗

(丁)自己養的蠶結出橢圓形的繭，農場養的蠶結出平面的繭→觀察

故選(C)。

41. 如圖(二十)所示，水平桌面上靜置一個木塊，今同時對木塊施以水平向右及鉛直向下，大小分別為 F_1 及 F_2 的力，木塊仍靜止不同，則此木塊所受的摩擦力大小及方向為下列何者？

- (A)大小為 F_1 ，方向向右 (B)大小為 F_1 ，方向向左
 (C)大小為 $\frac{1}{2}(F_1 + F_2)$ ，方向向右 (D)大小為 $\frac{1}{2}(F_1 + F_2)$ ，方向向左

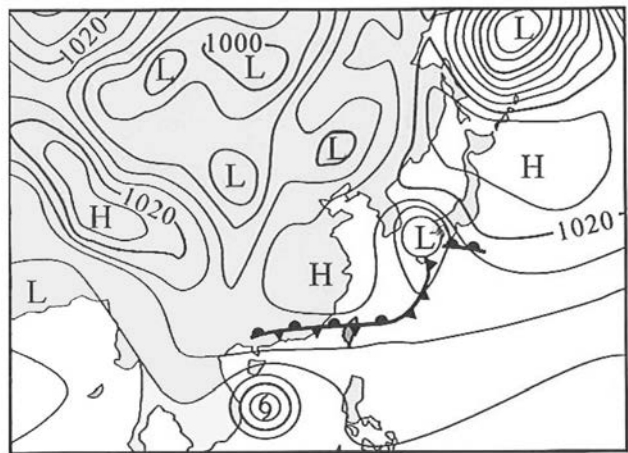


答案：(B)

解析：物體靜止時，物體所受的摩擦力必和平行於接觸面的外力大小相等，方向相反。
 故選(B)。

42. 圖(二十一)為某日亞洲地面天氣簡圖。圖中可見的所有屬於低氣壓系統之數目，以及此時主要影響臺灣地區的天氣系統，應分別為下列何者？

- (A) 7 個：颱風籠罩
 (B) 7 個：鋒面滯留
 (C) 8 個：颱風籠罩
 (D) 8 個：鋒面滯留



圖(二十一)

答案：(D)

解析：以 L 表示的低氣壓系統共有 7 個，加上颱風也是低氣壓，因此圖中顯示共有 8 個低氣壓系統。由地面天氣圖鋒面符號得知，影響臺灣地區的天氣系統為滯留鋒。
 故選(D)。

43. 根據規定，汽機車駕駛人的酒測值達 0.25 mg/L 以上，也就是駕駛人吐氣每公升所含的酒精質量達 0.25 mg 以上，遭取締就會被依法開罰。已知酒精的分子量為 46，今小君的酒測值為 0.23 mg/L，則相當於小君呼出的氣體每公升含有多少莫耳的酒精？

- (A) 5×10^{-3} (B) 2×10^{-3} (C) 5×10^{-6} (D) 2×10^{-6}

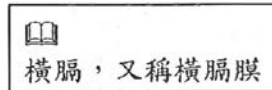
答案：(C)

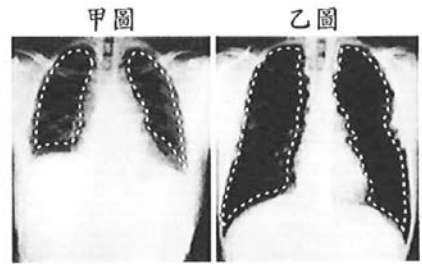
解析： $0.23 \text{ mg/L} \times 1 \text{ L} = 0.23 \text{ mg} = 2.3 \times 10^{-4} \text{ g}$

$$\frac{2.3 \times 10^{-4}}{46} = 0.05 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-6} \text{ 莫耳}$$

故選(C)。

44. 圖(二十二)所示為同一個人在用力吸氣和用力呼氣後，分別被拍攝的兩張胸部 X 光圖，圖中以白色虛線所圍的區域為肺的示意位置。有關判斷吸氣後閉氣不動所拍攝的 X 光圖及其理由，下列敘述何者正確？

 橫膈，又稱橫膈膜



圖(二十二)

- (A)甲圖，因肺較小
- (B)乙圖，因肺較大
- (C)甲圖，因橫膈下降
- (D)乙圖，因橫膈上升

答案：(B)

解析：吸氣時橫膈膜下降，胸腔擴大，肺部體積也隨之擴大，空氣進入肺部；呼氣時橫膈膜上升，胸腔縮小，肺部體積也隨之縮小，空氣由肺部排出。故選(B)。

45. 假設某種植物花朵顏色的性狀是由一對遺傳因子(等位基因)控制，R 為顯性，r 為隱性。有甲、乙兩株此種植物，只知甲植株的基因型是 Rr，今用乙植株的花粉來使甲植株受精，產生了 1020 株子代，其中 509 株為隱性性狀。根據遺傳的法則判斷在此受精作用中，精細胞中所含控制花朵顏色的遺傳因子最可能為何？

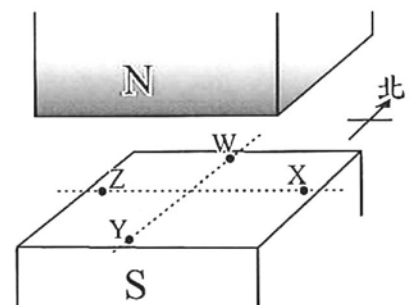
- (A)R
- (B)r
- (C)rr
- (D)R 或 r

答案：(B)

解析：由於甲、乙的子代中隱性性狀約為 1/2，表示甲、乙子代的基因型有一半為 Rr，另一半為 rr，又甲的基因型為 Rr，因此精細胞中所含控制花朵顏色的遺傳因子最可能為 r。故選(B)。

46. 如圖(二十三)所示，磁鐵上下擺放形成穩定磁場，若取一段直導線，放置在兩磁鐵中間，用下列何種處理方式，可使此段導線所受的磁力方向向東？

- (A)平行放置於 W、Y 連線上，通以由北向南的電流
- (B)平行放置於 W、Y 連線上，通以由南向北的電流
- (C)平行放置於 X、Z 連線上，通以由東向西的電流
- (D)平行放置於 X、Z 連線上，通以由西向東的電流



圖(二十三)

答案：(A)

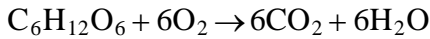
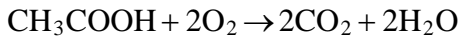
解析：由右手開掌定則，可知

- (A)受力向東
 - (B)受力向西
 - (C)受力向南
 - (D)受力向北
- 故選(A)。

47. 已知 CO_2 、 CH_3COOH 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 的分子量分別為 44、60、180，且 CH_3COOH 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 二者在充足的空氣下完全燃燒，皆只得到 CO_2 和 H_2O 。若取等質量的 CH_3COOH 和 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 分別進行燃燒，完全反應後，所得到的 CO_2 質量比為何？
 (A)1:1 (B)1:3 (C)1:9 (D)3:1

答案：(A)

解析：由已平衡的反應式

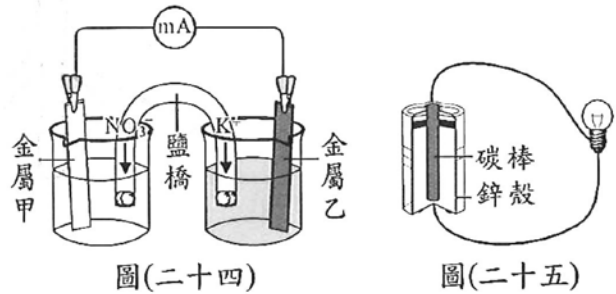


可知等質量 (M) 的 CH_3COOH 和 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 與 O_2 反應時，所產生的 CO_2 質量比為

$$\left(\frac{M}{60} \times 2 \times 44\right) : \left(\frac{M}{180} \times 6 \times 44\right) = 1:1$$

故選(A)。

48. 圖(二十四)為鋅銅電池放電時的裝置圖，已知放電過程中，金屬乙的重量增加。圖(二十五)為乾電池的結構示意圖。當此鋅銅電池與乾電池放電時，電流分別會經由外部導線流向電池的何處？



- (A)金屬甲、碳棒
 (B)金屬甲、鋅殼
 (C)金屬乙、碳棒
 (D)金屬乙、鋅殼

答案：(B)

解析：鋅銅電池放電時，鋅會放出電子，所以鋅棒的重量減輕。銅離子會接受電子在銅棒上析出，銅棒的重量增加。所以甲為鋅棒（負極），乙為銅棒（正極），電流由乙流向甲。

乾電池的碳棒為正極，鋅殼為負極，所以電流由碳棒流向鋅殼。

故選(B)。

49. 下列何者較可能在張裂的板塊交界處見到？
 (A)海溝及最古老的海洋地殼 (B)海溝及最年輕的海洋地殼
 (C)火山及最古老的海洋地殼 (D)火山及最年輕的海洋地殼

答案：(D)

解析：張裂性板塊交界帶即為兩個板塊受到相反方向、拉扯張裂的力量作用時，彼此分離之處，易形成陸地上的裂谷或海底的中洋脊。由於岩漿會從中洋脊中不斷湧出，冷卻後形成新的海洋地殼，故在張裂性板塊交界帶常可見到火山及年輕的海洋地殼。

故選(D)。

50. 村中的喇叭同時向左右廣播著重要事項，位於喇叭左右兩端的阿鳳與千千聽到廣播的時間差為 0.5 s，其示意圖如圖（二十六）所示。若圖中三者在一一直線上，且忽略風及溫度對聲速的影響，已知下列選項中有一項是阿鳳與千千的距離，依上述條件推論，何者為兩人之間的距離？（當時聲速為 340 m/s）

- (A) 17 m
 (B) 34 m
 (C) 150 m
 (D) 300 m



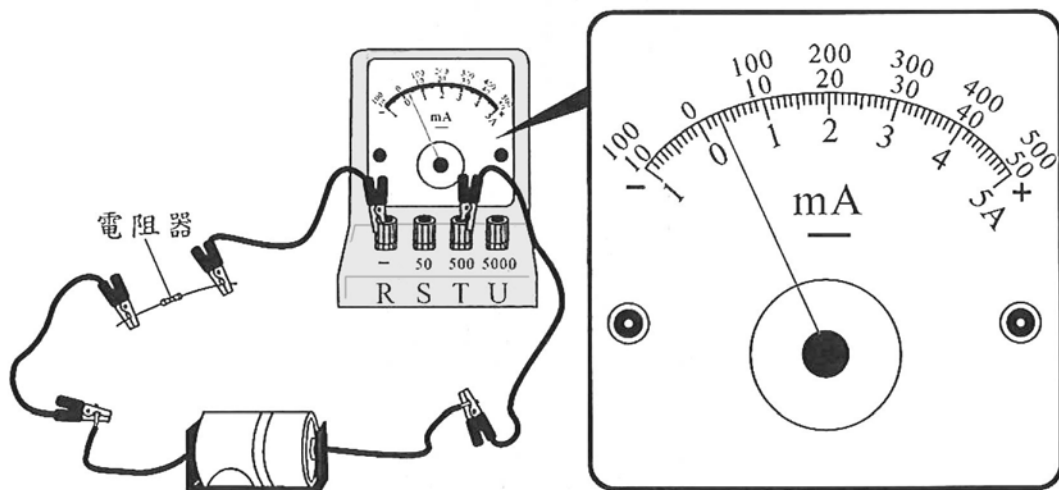
圖(二十六)

答案：(D)

解析：由聽到廣播聲的時間差可知，阿鳳和千千與喇叭的距離相差 $340 \times 0.5 = 170(m)$ ，所以兩人的距離必須大於 170m。故選(D)。

請閱讀下列敘述後，回答 51~52 題

一電路裝置如圖（二十七）所示，佳佳使用毫安培計量測電路上的電流值，此時導線分別與毫安培計上 R、T 兩點連接，毫安培計上顯示的讀數如放大圖所示。圖中 R 為負(-)極端子，S、T、U 分別為 50 mA、500 mA、5000 mA 的正(+)極端子。



圖(二十七)

51. 已知此電路中使用的電池電壓為 3 V，若電池內電阻與導線和安培計的電阻忽略不計，則由圖上所讀取的電流值來計算，電阻器的電阻值最接近下列何者？

- (A) 0.1 Ω (B) 1 Ω (C) 10 Ω (D) 100 Ω

答案：(D)

解析：由圖形可知電流 $I = 30 \text{ mA} = 0.03 \text{ A}$

$$\text{所以電阻 } R = \frac{V}{I} = \frac{3}{0.03} = 100 \Omega$$

故選(D)。

52. 若佳佳要量測更精確的電流值，則她應該如何更動安培計的連接方式？
 (A)將原本連接在 R 點的導線改接到 S 點 (B)將原本連接在 R 點的導線改接到 U 點
 (C)將原本連接在 T 點的導線改接到 S 點 (D)將原本連接在 T 點的導線改接到 U 點

答案：(C)

解析：安培計上測量範圍愈小的正極端子，其單位刻度愈小，測量值愈精確。
 故選(C)。

請閱讀下列敘述後，回答 53~54 題

有些西瓜是食用果肉，有些西瓜卻是食用種子。例如過年常吃的瓜子就是來自特殊的栽培種類「瓜子西瓜」，它不同於紅肉西瓜，而是含有較大的種子可用來製作瓜子。

另外，外形引人注目的「方形西瓜」，是將剛生成的西瓜果實放進立方體的透明壓克力盒中繼續生長，則原本的圓形西瓜會被塑造成方形，這個特殊造型受到某些人的喜愛。

53. 根據本文，判斷瓜子是由西瓜的下列哪一個部分發育而得？
 (A)胚珠 (B)子房 (C)花藥 (D)花托

答案：(A)

解析：由本文可知瓜子是西瓜的種子，種子是由胚珠發育而來。
 故選(A)。

54. 若分別從「瓜子西瓜」及「方形西瓜」取出種子後在不同田園進行播種，使其自然生長，則所產生的果實種類或外形，最可能分別為下列何者？
 (A)瓜子西瓜及方形西瓜 (B)瓜子西瓜及圓形西瓜
 (C)紅肉西瓜及方形西瓜 (D)紅肉西瓜及圓形西瓜

答案：(B)

解析：由於方形西瓜是以人為外力的方法，將圓形西瓜放進立方體的透明壓克力盒中生長而成，但遺傳基因仍為控制圓形的西瓜，因此在自然環境下生長時，應仍長出圓形西瓜。
 故選(B)。

請閱讀下列敘述後，回答 55~56 題

表(八)是臺灣某地在 12 月某週的氣象預報降雨機率和實際降雨量之對照表，其中每日降雨量分成 00:01~12:00 以及 12:01~24:00 兩個時段記錄。

表(八)

	週一	週二	週三	週四	週五	週六	週日
降雨機率(%)	0	20	80	90	100	60	0
00:01~12:00 實際降雨量(mm)	0	0	0	8	16	3	4
12:01~24:00 實際降雨量(mm)	0	4	6	21	9	0	0

55. 下列關於天氣以及表中之紀錄的敘述，何者錯誤？
- (A)當日所累積降雨量最多的是週四 (B)降雨機率越高，當日降雨量就會越大
- (C)降雨機率為零的日子還是有可能下雨 (D)若有下雨，下雨時間和降雨機率無關

答案：(B)

解析：比較表中的資料，得知降雨機率大小與降雨量的多寡並無絕對的關係。
故選(B)。

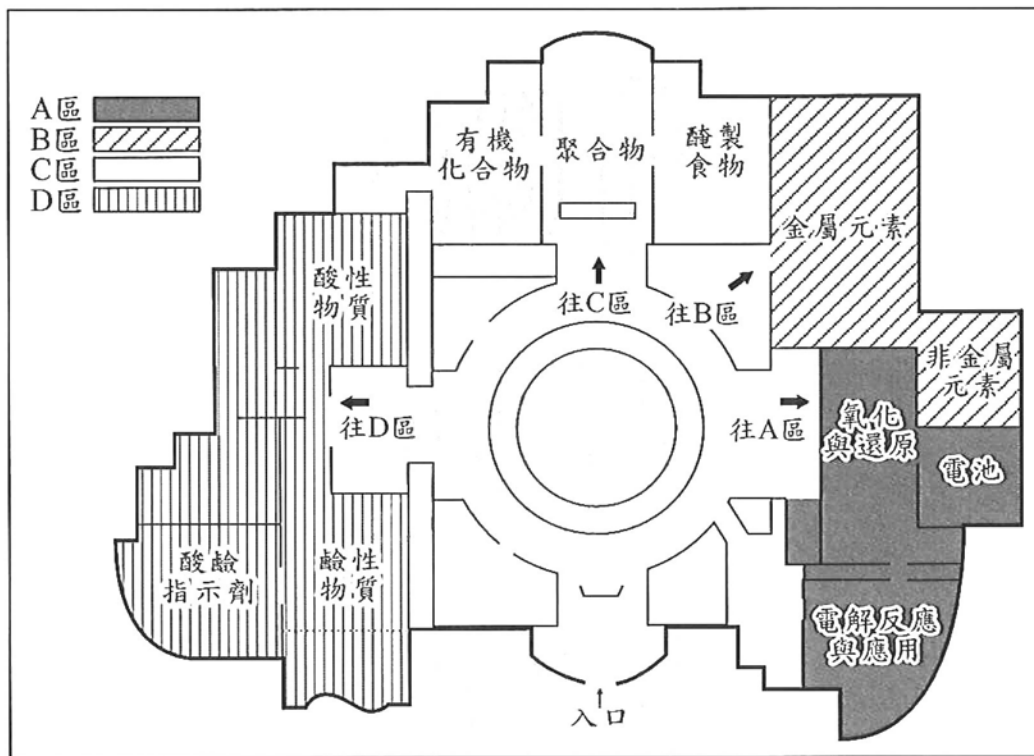
56. 下列何者最可能是造成表中週四、週五下雨的原因？
- (A)西南季風送來水氣 (B)高氣壓的長期籠罩
- (C)鋒面滯留形成梅雨 (D)冷鋒通過造成降雨

答案：(D)

解析：表(八)為12月的氣象預報，屬於冬季天氣形態，因此降雨應為冷鋒通過所造成的。
故選(D)。

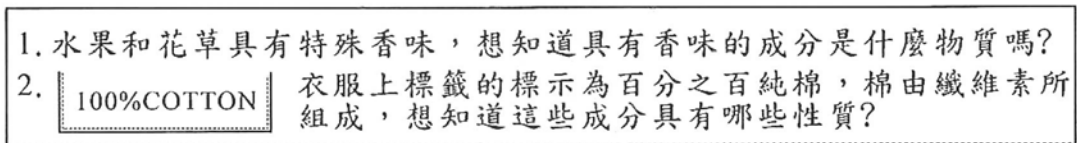
請閱讀下列敘述後，回答 57~58 題

圖(二十八)為某科學博物館一樓各個展場的介紹簡圖：



圖(二十八)

57. 圖(二十九)為此博物館某展場宣傳廣告單上的部分內容，小米對此內容有興趣，則他應該到哪一區參觀？



圖(二十九)

- (A)A 區 (B)B 區 (C)C 區 (D)D 區

答案：(C)

解析：水果和花草的特殊香味，是酯類所產生，而纖維素是由碳水化合物所形成，兩者均屬於有機化合物。

故選(C)。

58. 館長想將 B 區兩個展場的內容合併在同一個展場，並給予一個新的展出主題，下列哪一個是最適合的名稱？

- (A)電解質特展 (B)無機化合物的世界
(C)認識週期表上的物質 (D)構成材料的物質——金屬合金

答案：(C)

解析：週期表上的物質均為元素，可分成金屬和非金屬兩大類。

故選(C)。