

1. ( ) 「這輛槽車所載運的物質為鈍氣，危險性較低……」上述為某槽車發生交通事故時，消防人員所說的一段話。根據上述內容，槽車所載運的化學物質最可能是在附圖元素週期表中的甲、乙、丙和丁哪一個區域內？

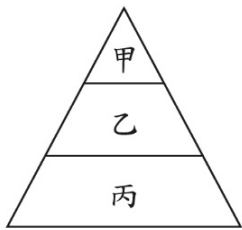
- (A) 甲  
(B) 乙  
(C) 丙  
(D) 丁。

【108 教育會考】

《答案》D

詳解：元素週期表的橫列為週期，縱行為族，而鈍氣位於週期表的第 18 族，即圖中的丁區域。

2. ( ) 將含有生產者及消費者的某一沙漠生態系食物鏈，依生物所含能量多寡的關係，繪製成能量金字塔，如附圖所示。有關圖中甲、乙及丙階層內大部分生物可進行的生理作用，下列敘述何者最合理？



- (A) 可行呼吸作用僅有甲  
(B) 可行呼吸作用僅有甲、乙  
(C) 可行光合作用僅有丙  
(D) 可行光合作用僅有甲、乙。

【109 教育會考補考】

《答案》C

詳解：能量塔越接近底層的生物所含總能量越多，而在食物鏈中，生產者的總能量最多，隨著消費層級越高，所含的總能量會越少，因此丙為生產者，乙為初級消費者，甲為次級消費者。(A)(B) 甲乙丙皆可行呼吸作用；(C)(D) 僅生產者(丙)可行光合作用。

3. ( ) 下列為四種植物對於環境刺激的感應，何者從接受刺激到出現反應，所需的時間最長？ (A) 朱槿植株受光刺激後向光彎曲 (B) 捕蠅草受昆蟲刺激後葉片閉合 (C) 酢漿草在太陽下山後葉片下垂 (D) 含羞草受外力觸碰後小葉閉合。

【111 教育會考】

《答案》A

詳解：(A) 為向光性，需較長時間才能表現出來；(B) 捕蟲運動、(C) 睡眠運動、(D) 觸發運動，三者反應皆短時間就能表現。

4. ( ) 地球與火星的質量比約為 10:1，若兩者間距離為 R 時，地球作用於火星的萬有引力大小為  $F_1$ ，火星作用於地球的萬有引力大小為  $F_2$ ，則  $F_1:F_2$  為下列何者？ (A) 1:1 (B) 10:1 (C) 1:100 (D) 100:1。

【103. 會考】

《答案》A

詳解：兩物體彼此間的萬有引力，互為作用力與反作用力，故  $F_1$  與  $F_2$  大小相等、方向相反。

5. ( ) 甲、乙、丙、丁四個經度相同的地點，其緯度與海拔高度資料如附表所示。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？

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

- (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)  $L_丁 > L_丙 > L_甲 > L_乙$ 。

【104 教育會考】

《答案》D

詳解：北半球夏至正午，太陽直射北回歸線(北緯 23.5°)，即乙點，故乙點此時桿影長度為零，而與乙點緯度差距越大者，桿影越長，又以太陽與地球的距離來看，海拔高度不影響桿影長度。與乙點緯度差距：丁(83.5°) > 丙(47°) > 甲(36.5°)，桿影長度： $L_丁 > L_丙 > L_甲 > L_乙 = 0$ 。

6. ( ) 有甲、乙、丙三個大小不同、材質相同的均勻實心正立方體，取一已歸零的天平分別進行附表中的三組測量，每組天平測量均達到靜止水平平衡。已知乙的邊長為 1cm，由上述資訊判斷甲、丙的邊長分別為多少？

組別	左端秤盤(正立方體)	右端秤盤(砝碼)
1	甲、乙	200 g × 1個、50 g × 1個、20 g × 1個、10 g × 1個
2	乙、丙	500 g × 1個、100 g × 1個、50 g × 1個
3	甲、乙、丙	500 g × 1個、200 g × 2個、20 g × 1個

- (A) 甲：2 cm，丙：5 cm  
(B) 甲：3 cm，丙：4 cm  
(C) 甲：8 cm，丙：125 cm  
(D) 甲：27 cm，丙：64 cm。

【105 教育會考】

《答案》B

詳解：組別 1、2、3 的質量分別為 280 g、650 g、920 g，乙的質量 = (280 + 650) - 920 = 10(g)。由組別 1 可知甲的質量 = 280 - 10 = 270(g)，由組別 2 可知丙的質量 = 650 - 10 = 640(g)。質量 = 體積 × 密度，當密度相同時，質量與體積成正比。甲、乙、丙的質量比 = 體積比 = 27:1:64，三者的邊長比 = 3:1:4，故選(B)。

7. ( ) 某處化學藥品倉庫發生爆炸，網路上出現很多

二林高中 114 學年度第二學期國三自然科補考題庫

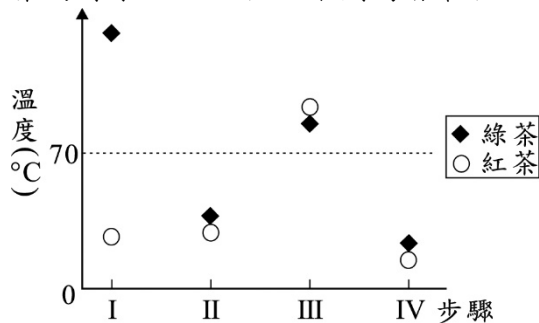
目擊者拍攝的影片，其中一位目擊者當時拍攝的位置距離爆炸位置約 1.5 km，則有關此目擊者所拍攝的影片，下列描述何者最合理？ (A)影片中聽到爆炸聲後約經過 4~5 秒才看到此爆炸的爆炸火光 (B)影片中看到爆炸火光後約經過 4~5 秒才聽到此爆炸的爆炸聲 (C)影片中聽到爆炸聲後約經過 0.04~0.05 秒才看到此爆炸的爆炸火光 (D)影片中看到爆炸火光後約經過 0.04~0.05 秒才聽到此爆炸的爆炸聲。

【108 教育會考】

《答案》B

詳解：光速遠大於聲速，故應先看到爆炸火光後才聽到爆炸聲。聲音在空氣中的速率約為 350m/s，傳播 1.5km 的時間約為 4~5 秒，而光的速率極大，可忽略不計傳播的時間，故選(B)。

8. ( ) 已知利用相同茶樹的葉片但不同的製作過程，可得綠茶及紅茶。茶葉中所含的酵素 X 在超過 70°C 後，就無法再有催化能力。附圖為製作綠茶及紅茶時的四個步驟(依序由步驟 I→II→III→IV)及其溫度調控示意圖，比較四個步驟中綠茶及紅茶的酵素 X 之活性，下列何者最合理？



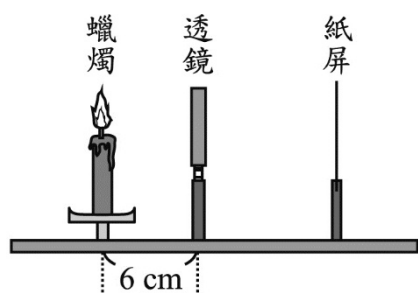
- (A) 步驟 I 結束時：綠茶 > 紅茶  
 (B) 步驟 II 結束時：綠茶 = 紅茶  
 (C) 步驟 III 結束時：綠茶 < 紅茶  
 (D) 步驟 IV 結束時：綠茶 = 紅茶。

【108 教育會考】

《答案》D

詳解：製作綠茶的過程中，酵素 X 在步驟 I 時失去活性；製作紅茶的過程中，酵素 X 在步驟 III 時失去活性。(A)(B)綠茶 < 紅茶；(C)(D)綠茶 = 紅茶。

9. ( ) 小華從凸透鏡與凹透鏡中任意選擇一個透鏡，利用選擇的透鏡進行透鏡成像實驗，將蠟燭放在距離透鏡左側 6 cm 處，如附圖所示，他無論如何調整紙屏的位置，都無法清晰成像於紙屏上，改以眼睛由紙屏端經透鏡望向蠟燭，觀察到正立縮小的蠟燭像。若仍使用此透鏡，且將蠟燭移動至距離透鏡左側 13 cm 處，則此時所觀察到的蠟燭像其性質應屬於下列何者？



- (A) 正立縮小的像  
 (B) 正立放大的像  
 (C) 倒立縮小的像  
 (D) 倒立放大的像。

【109 教育會考】

《答案》A

詳解：虛像無法在紙屏上成像，而凸透鏡會形成正立放大虛像、凹透鏡會形成正立縮小虛像，所以小華是選擇凹透鏡進行實驗。無論物體置於凹透鏡前何處，凹透鏡均只能形成正立縮小虛像，故選(A)。

10. ( ) 附表為阿煌重複完成 5 次相同動作的時間紀錄表，由此表的資訊推論，有關此動作的敘述，下列何者錯誤？

次數	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
時間(秒)	59	48	30	35	25

- (A) 控制中樞僅為脊髓  
 (B) 需有感覺神經元參與  
 (C) 需有運動神經元參與  
 (D) 經練習可縮短反應時間。

【110 教育會考】

《答案》A

詳解：由表可知，此動作可經由練習而縮短反應時間，屬於意識行為，其控制中樞應包含大腦。

11. ( ) 古人會使用一種稱為「陽燧」的器物來取火，它是以銅、錫鑄造而成的工具，一面為凹面，另一面為凸面，其出土的文物如附圖所示。使用時將其中一面對準太陽，持少量乾草置於靠近此面的某個位置，一段時間後便可引燃乾草。關於「陽燧」引燃乾草取火的科學原理，下列敘述何者最合理？



- (A) 利用凸面對準太陽，使陽光因反射而會聚  
 (B) 利用凸面對準太陽，使陽光因折射而會聚  
 (C) 利用凹面對準太陽，使陽光因反射而會聚  
 (D) 利用凹面對準太陽，使陽光因折射而會聚。

【111 教育會考補考】

《答案》C

詳解：陽燧的凸面相當於凸面鏡，凹面相當於凹面鏡，當平行主軸的陽光射向凹面鏡時，陽光會被凹面鏡反射，集中於焦點而引燃乾草，故選(C)。

12. ( ) 下列為一則新聞報導：

一場泳池慶生派對中，工作人員在泳池中倒入大量的液態氮，以製造煙霧效果並且炒熱氣氛，最後卻造成數人昏迷送醫。有人分析：「氮氣和

二林高中 114 學年度第二學期國三自然科補考題庫

池水中的氯會反應產生有毒的三氯化氮，對皮膚和呼吸道相當刺激。」

小莫看完報導後，認為三氯化氮雖然有毒，但應該不是此次意外的原因，應是其他因素所致，下列何者最可能是她認為不是三氯化氮的理由？

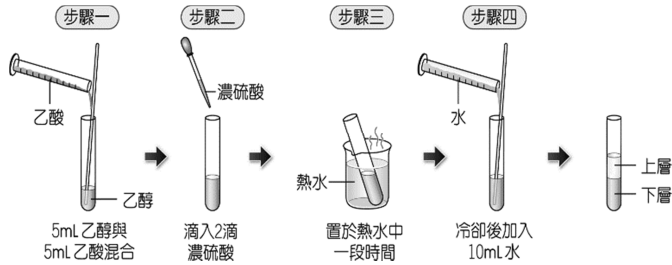
- (A)空氣中有大量氮氣，池水也會接觸氮氣，但一般泳池並沒有類似的意外
- (B)池水溫度會因液態氮汽化而下降，反而會加快產生三氯化氮的反應速率
- (C)泳池會加入較高濃度的氯氣用以殺菌消毒，故泳池的氯含量比自來水高
- (D)液態氮汽化後所產生的氣體會溶於池水中，與池水中的氯接觸機會增加。

【112 教育會考】

《答案》A

詳解：(A)空氣中的氮氣含量約占 78%，故此理由合理；(B)溫度下降會減慢反應速率；(C)泳池的氯含量較高時，應更容易產生三氯化氮；(D)氮氣不易溶於水。

13. ( )附圖為某實驗的步驟圖，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。

【104 教育會考】

《答案》A

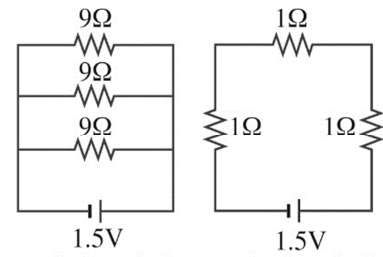
詳解：此實驗為酯化反應(乙酸+乙醇→乙酸乙酯)。(A)食醋中約只含 3~5%的乙酸，故將乙酸改成同體積食醋，乙酸濃度會下降，使反應速率減慢；(B)(C)酯化反應以強酸(濃硫酸)為催化劑，以加快反應，加入較多滴不會使反應速率減慢，但若加入弱酸(醋酸)，會使反應速率減慢；(D)改置於冷水中會使反應溫度下降，反應速率會減慢。

14. ( )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附圖所示，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？



阿民的设计圖 阿仁的设计圖

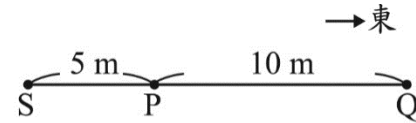
- (A)只有阿民符合
- (B)只有阿仁符合
- (C)阿民和阿仁都符合
- (D)阿民和阿仁都不符合。

【104 教育會考】

《答案》C

詳解：阿民設計的電路為三個電阻值相同的電阻器並聯，各電阻器的兩端電壓皆相同，故流過三個電阻器的電流大小也相同，根據  $P=V^2/R$ ，三個電阻器的電功率也會相同。阿仁設計的電路為三個電阻值相同的電阻器串聯，流過各電阻器的電流大小皆相同，故三個電阻器的兩端電壓也相同，根據  $P=I^2R$ ，三個電阻器的電功率也會相同。綜合上述，阿民和阿仁設計的電路都符合老師的三個要求。

15. ( )智耀在筆直的跑道上折返跑，他從 P 點起跑，其路徑為 P→Q→P→Q→P→S，總共歷時 15 s，如附圖所示。下列何者可表示此次智耀折返跑的平均速率？



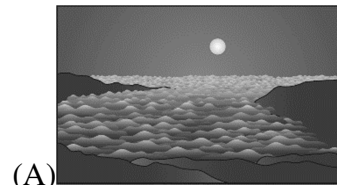
- (A)0.33 m/s
- (B)0.33 m/s，方向向西
- (C)3 m/s
- (D)3 m/s，方向向西。

【105 教育會考】

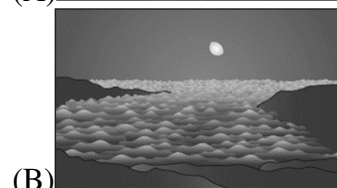
《答案》C

詳解：平均速率=路徑長÷所經過時間=(10×4+5)÷15=3(m/s)，且速率不具有方向性。

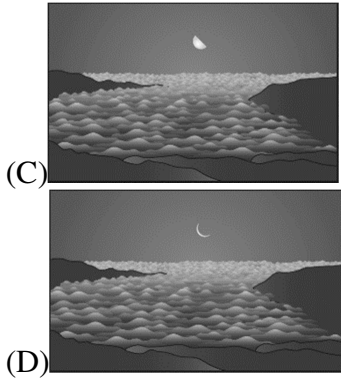
16. ( )某日天氣晴朗，小閔在阿里山上正準備觀看日出，在清晨日出前，發現此時月亮正好從東方地平線升起，便立即拍照留念。下列何者最有可能是當時拍下的月亮與雲海照片？



(A)



(B)



【105 教育會考】

《答案》D

詳解：(A)滿月，月亮從東方地平線升起的时间為 18:00；(B)月亮從東方地平線升起的时间應為 18:00 至午夜 0:00 之間；(C)下弦月，月亮從東方地平線升起的时间為午夜 0:00；(D)月亮從東方地平線升起的时间應為午夜 0:00 至 6:00 之間。故選(D)。

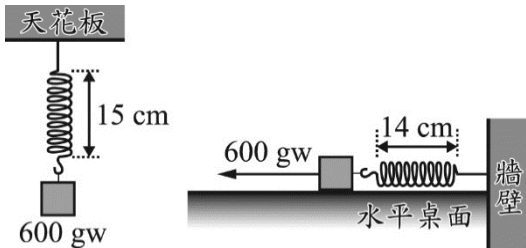
17. ( ) 已知一隱性等位基因位於 X 染色體上。某對夫妻透過遺傳諮詢得知，在沒有突變的情況下，兩人將來所生的子女中，女兒必帶有此隱性基因，但兒子必無。根據諮詢的結果，推測此對夫妻的家族中，下列哪兩人的 X 染色體一定沒有此隱性等位基因？ (A)夫及他的父親 (B)夫及他的母親 (C)妻及她的父親 (D)妻及她的母親。

【105 教育會考】

《答案》C

詳解：男性性染色體為 XY，其中 X 必來自母親，由「兒子必無此隱性等位基因」，可知妻的 X 染色體一定沒有此隱性等位基因。女性性染色體為 XX，X 各來自父親和母親，由妻無此隱性等位基因，可知妻的父親也一定沒有此隱性等位基因，妻的母親另一條 X 染色體是否有此隱性等位基因則無法確定，故選(C)。

18. ( ) 如圖(一)所示，在一原長為 10cm 的彈簧下，吊掛一個重量為 600gw 的金屬塊，靜止平衡時彈簧的全長為 15cm。如圖(二)所示，改將此彈簧與金屬塊置於水平桌面上，彈簧一端連接牆壁，另一端連接金屬塊，對金屬塊施予一個大小為 600gw 水平向左的拉力，靜止平衡時彈簧全長為 14cm。已知彈簧在實驗後皆能恢復原長，若忽略彈簧質量的影響，則此金屬塊所受桌面摩擦力的大小及方向，應為下列何者？



圖(一)

圖(二)

- (A)40gw，方向向左  
 (B)40gw，方向向右  
 (C)120gw，方向向左  
 (D)120gw，方向向右。

【106 教育會考】

《答案》D

詳解：由圖(一)可知吊掛 600gw 時，彈簧伸長量為  $15 - 10 = 5(\text{cm})$ ，故彈簧每伸長 1cm，代表受到  $600/5 = 120(\text{gw})$  的拉力。圖(二)中彈簧伸長 4cm，所受合力為  $4 \times 120 = 480(\text{gw})$ ，可知拉力(600gw) - 摩擦力 = 480(gw)，故摩擦力 =  $600 - 480 = 120(\text{gw})$ ，摩擦力與拉力方向相反，故為向右。

19. ( ) 中洋脊與海溝各自代表兩種不同板塊邊界的地形特徵，將最靠近中洋脊以及最靠近海溝的海洋地殼年齡，以及各自的板塊運動情形整理如附表所示，則下列關於 W、X、Y、Z 所填入的組合，何者最合理？

地形特徵	中洋脊	海溝
海洋地殼年齡比較	W	Y
板塊運動情形	X	Z

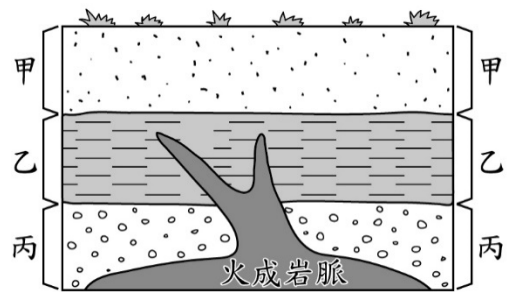
- (A)W 填入較老，X 填入張裂  
 (B)W 填入較年輕，X 填入聚合  
 (C)Y 填入較老，Z 填入聚合  
 (D)Y 填入較年輕，Z 填入張裂。

【110 教育會考補考】

《答案》C

詳解：中洋脊位於張裂性板塊交界 (X)，海洋地殼最靠近中洋脊處的年齡較年輕 (W)；海溝位於聚合性板塊交界 (Z)，海洋地殼最靠近海溝處的年齡較老 (Y)。故選(C)。

20. ( ) 附圖為某地的地質剖面圖，已知此地地層未倒轉，且乙岩層的沉積年代為距今 15,000 年~10,000 年前之間，下列有關其他各岩層的沉積年代或形成年代，何者最合理？



- (A)甲岩層的沉積年代距今至少 15,000 年  
 (B)丙岩層的沉積年代距今不到 10,000 年  
 (C)火成岩脈的形成時間距今至少 10,000 年  
 (D)火成岩脈的形成時間距今不到 15,000 年。

【111 教育會考】

《答案》D

詳解：地質事件發生的先後順序為：丙岩層沉積 → 乙岩層沉積 → 火成岩脈形成 → 甲岩層沉積。  
 (A)(C)甲岩層的沉積年代和火成岩脈的形成時間距今不到 10000 年；(B)丙岩層的沉積年代距今至少 15000 年，故選(D)。