

等級評鑑（答對題數）

精熟	<input type="checkbox"/> A <sup>++</sup> 52~54	<input type="checkbox"/> B <sup>++</sup> 39~46	基礎	<input type="checkbox"/> A <sup>+</sup> 50~51	<input type="checkbox"/> B <sup>+</sup> 31~38	待加強	<input type="checkbox"/> A 47~49	<input type="checkbox"/> B 20~30
----	--	--	----	---	---	-----	----------------------------------	----------------------------------

- ( ) 1. 牛背鷺為一種鳥類，常飛至牛的背上，靠食用牛身上的寄生蟲與草地中的昆蟲維生。根據上述提及生物的交互關係，下列推論何者最合理？

【88%】

- (A) 牛背鷺與牛為共生關係
- (B) 牛背鷺與寄生蟲為共生關係
- (C) 寄生蟲主要寄生於牛背鷺與牛身上
- (D) 寄生蟲與牛背鷺競爭牛身上的食物

- ( ) 2. 如圖(一)所示，美美想把燒杯中的液體倒入滴定管中，她搭配下列哪一項器材來使用，最適合且最能避免在傾倒液體時灑出？

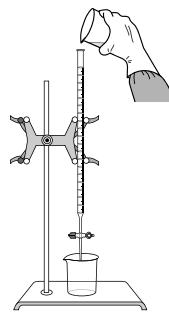
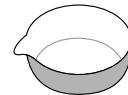
【94%】

(A)

(B)

(C)

(D)



圖(一)

- ( ) 3. 澱粉在人體內經某種生理作用後可產生多個小分子 X，如圖(二)所示。有關此生理作用及小分子 X 的名稱，下列何者最合理？



圖(二)

【78%】

- (A) 消化作用，葡萄糖
- (B) 消化作用，胺基酸
- (C) 呼吸作用，葡萄糖
- (D) 呼吸作用，胺基酸

- ( ) 4. 小喬找到有關「小白鷺、中白鷺、大白鷺」的資料

，並整理如表(一)所示。根據此表，成年的小白鷺學名應為下列何者？

【71%】

- (A) *Ardea alba*
- (B) *Egretta alba*
- (C) *Egretta garzetta*
- (D) *Egretta intermedia*

表(一)

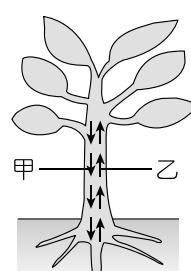
俗名	學名
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>
中白鷺	<i>Egretta intermedia</i>
大白鷺	<i>Ardea alba</i>

- ( ) 5. 圖(三)為植物體內物質運輸示意圖，圖(四)

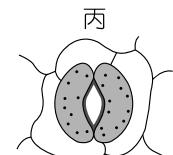
為葉片氣孔狀態示意圖。白天植物進行旺盛的蒸散作用時，有關體內水分運輸方向(甲或乙)及葉片氣孔狀態(丙或丁)，下列組合何者正確？

【78%】

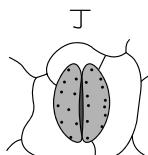
- (A) 甲，丙
- (B) 甲，丁
- (C) 乙，丙
- (D) 乙，丁



圖(三)

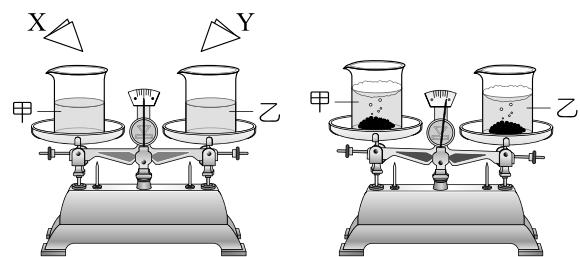


圖(四)

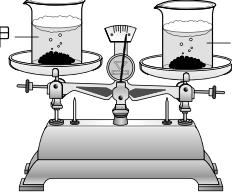


- ( ) 6. 小芳閉上眼睛做某種動作，其過程如圖(五)所示。當她從甲動作轉換成乙動作時，協調肌肉活動以維持平衡主要是由下列何者調控？【74%】
- (A)腦垂腺  
(B)小腦  
(C)腦幹  
(D)脊髓
- 
- ( ) 7. 圖(六)為某區域的地層剖面示意圖，圖中相同符號或顏色的標示，代表其未受斷層錯動前為同一地層。已知此地區地層未曾發生上下翻轉，在地層乙中含有一千萬年前的生物化石，地層戊中則含有五千萬年前的生物化石。若圖中某地層含有三千萬年前的生物化石，則該地層最有可能為下列何者？【81%】
- (A)己或庚  
(B)丁或己  
(C)丙或丁  
(D)甲或丙
- 
- ( ) 8. 當岩石受到壓力、溫度、海水等因素影響，會逐漸破裂，而海浪長期在破裂的裂隙中反覆作用，使裂隙加大，會形成一塊塊形狀像豆腐的岩石，稱為「豆腐岩」。根據上述資訊，「豆腐岩」的形成原因應以哪兩種地質作用為主？【77%】
- (A)風化作用與侵蝕作用  
(B)風化作用與沉積作用  
(C)侵蝕作用與沉積作用  
(D)搬運作用與沉積作用
- ( ) 9. 圖(七)為羽毛球運動常見基本球路，圖中線段代表羽毛球的運動軌跡，箭頭代表移動方向，由此判斷，哪一種球路的運動過程，羽毛球相對於地面的重力位能只會一直減少？【70%】
- (A)殺球  
(B)挑球  
(C)高遠球  
(D)放小球
- 
- ( ) 10. 樂譜上常用  $f$ 、 $p$  等力度記號來表示樂曲在此處的音量(響度)大小應該如何變化，此類力度記號與聲波的下列何種特性最相關？【77%】
- (A)波長  
(B)波速  
(C)頻率  
(D)振幅

- ( ) 11. 天平兩邊秤盤上分別有甲、乙兩燒杯，燒杯中盛有濃度、體積均相同的鹽酸，靜止時指針指在中央的位置。將質量相同但顆粒大小不同的X、Y兩份大理石碎塊，同時分別倒入甲、乙兩燒杯，如圖(八)所示。反應剛開始冒出氣體，使兩杯質量均減輕，且指針往右偏轉，如圖(九)所示。根據圖(九)結果，



圖(八)



圖(九)

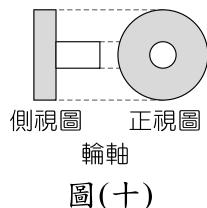
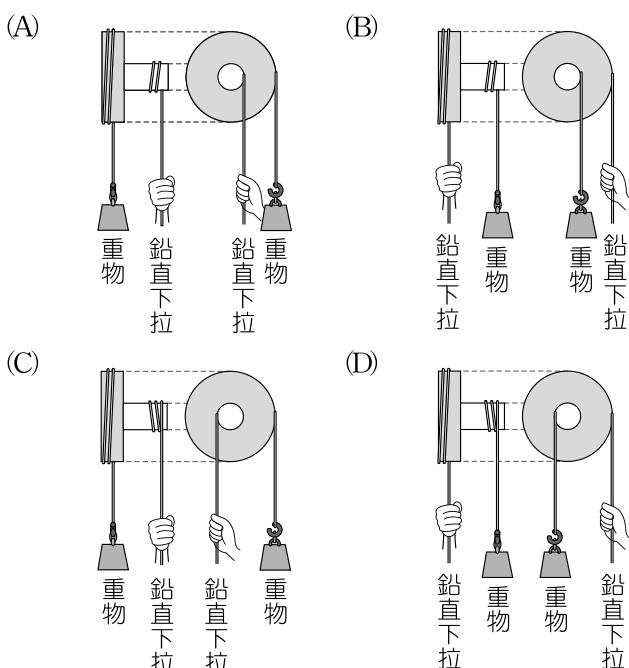
判斷燒杯內初始反應速率的快慢及其原因，下列說明何者正確？

【64%】

- (A) 甲燒杯較快，因為X的顆粒較大
- (B) 甲燒杯較快，因為X的顆粒較小
- (C) 乙燒杯較快，因為Y的顆粒較大
- (D) 乙燒杯較快，因為Y的顆粒較小

- ( ) 12. 圖(十)為輪軸裝置的正視圖及側視圖，若要使用此裝置「省力地」將重物等速向上抬起，下列何種使用方式最適當？

【65%】



圖(十)

- ( ) 13. 室溫下，小綺分別配製甲、乙、丙三杯濃度皆為  
舊綱題 0.2M 的水溶液，其溶質種類與說明，如表(二)所示。  
這三杯水溶液 pH 值的大小關係，應為下列何者？

【66%】

- (A) 甲 > 乙 > 丙
- (B) 甲 = 乙 > 丙
- (C) 丙 > 乙 > 甲
- (D) 丙 > 乙 = 甲

表(二)

水溶液	溶質	說明
甲	HCl	強酸
乙	CH <sub>3</sub> COOH	弱酸
丙	NaOH	強鹼

- ( ) 14. 市面上販售的菸丸，其主要成分為「菸」，可用來驅蟲。已知菸是一種有機烴類化合物，下列何者所含有的原子種類與菸完全相同？

【58%】

- (A) CO<sub>2</sub>
- (B) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>
- (C) CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>
- (D) CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

- ( ) 15. 圖(十一)是甲、乙兩種物質的溶解度與溫度之關係圖。曉明依據此資料進行溶解度實驗，在各裝有 10g 水的 X、Y 兩杯中，分別加入甲、乙兩種物質，過程中水未蒸發減少，且溶液的溫度維持 40°C，如圖(十二)所示。下列何者最可能是曉明觀察到的結果？

- (A) 兩杯都有沉澱  
 (B) 兩杯都無沉澱  
 (C) X 杯有沉澱，Y 杯無沉澱  
 (D) X 杯無沉澱，Y 杯有沉澱

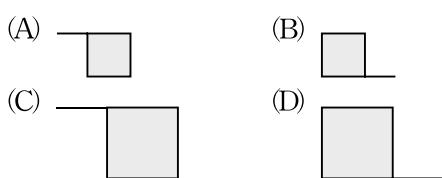
- ( ) 16. 某抗菌肥皂添加物質 X，其目的是要破壞細菌的構造以達到殺菌效果，但專家擔心此產品會加速細菌的演化。若以天擇說解釋專家所擔心的內容，則有關此抗菌肥皂中的物質 X 對人體或細菌的影響，下列何者最合理？

- (A) 使人體產生對細菌的抵抗力  
 (B) 篩選出不被物質 X 破壞的細菌  
 (C) 使細菌分泌物質 X 以增加存活機會  
 (D) 會刺激人體細胞分泌物質 X 以破壞細菌

- ( ) 17. 自花授粉是指植物的花粉黏附在同一朵花的雌蕊柱頭上。關於植物以自花授粉的方式生殖，下列何者最合理？

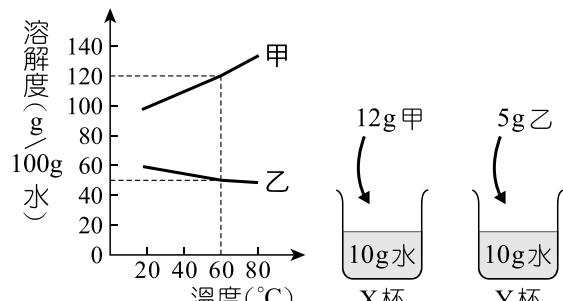
- (A) 屬於有性生殖  
 (B) 不會產生果實  
 (C) 子代不具有繁殖能力  
 (D) 子代與親代的性狀皆完全相同

- ( ) 18. 某生使用放大倍率為 40 倍的解剖顯微鏡觀察某一圖形，視野下如圖(十三)所示。在不轉動圖形的情況下，若改以目鏡 10X、物鏡 4X 的複式顯微鏡觀察，下列何者最可能是在該倍率的複式顯微鏡視野下觀察到的圖形？

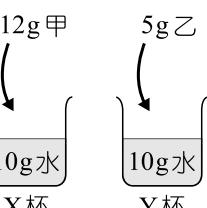


- ( ) 19. 小樺在氣溫 27°C 及 17°C 時的手部皮膚溫度分別如圖(十四)所示。表(三)是四種不同品牌零食開始熔化的溫度。正常體溫的情況下，若小樺希望「在 27°C 及 17°C 兩種氣溫下，零食拿在手上都不會熔化，但放入口中卻都會熔化」，則下列哪一品牌最符合他的期待？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁



圖(十一)

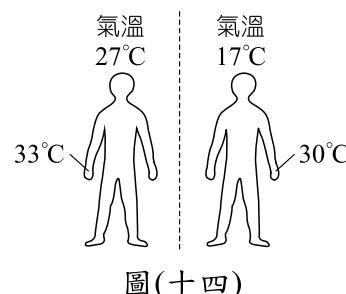


圖(十二)

【69%】

【51%】

圖(十三)



圖(十四)

表(三)

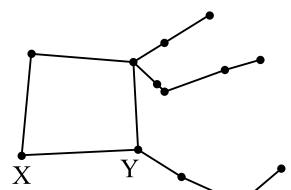
品牌	開始熔化的溫度
甲	27°C
乙	31°C
丙	35°C
丁	39°C

【71%】

- ( ) 20. 在秋季夜空可看到組成飛馬座的大四邊形，其中包括 X、Y 兩顆恆星，如圖(十五)所示。已知 X 星距地球約 335 光年，Y 星距地球約 140 光年，下列敘述何者最合理？

【65%】

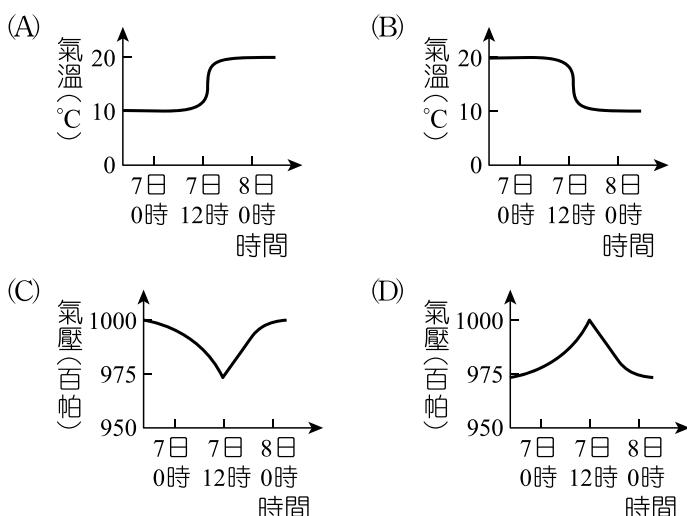
- (A) Y 星發出的光到達地球需要花 140 天
- (B) X、Y 兩星與太陽系皆位於不同的星系之中
- (C) X 星發出的光比 Y 星發出的光更快傳到地球
- (D) 現在所觀察到的 X 星約是它 335 年前時的情況



圖(十五)

- ( ) 21. 某次颱風通過一小島後，阿龍檢視了該小島在受颱風影響時的地面天氣觀測資料，由某個觀測值正確推得颱風中心最接近該小島的時間點為該月的 7 日 12 時。根據颱風中心的性質，下列何者最可能是他作出推論所利用的資料？

【63%】

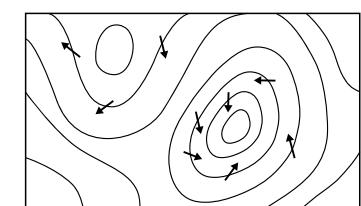


- ( ) 22. 有關目前對太陽系的認識，下列敘述何者正確？

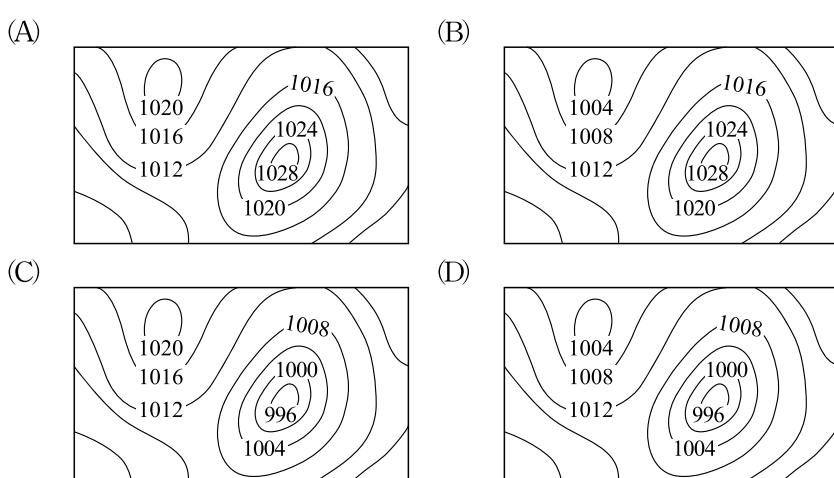
【66%】

- (A) 八大行星中類地行星與類木行星數量相同
- (B) 銀河系與太陽系擁有的恆星數量大致相同
- (C) 類地行星主要是由氣體、冰等物質所組成
- (D) 類木行星的密度以及體積皆小於類地行星

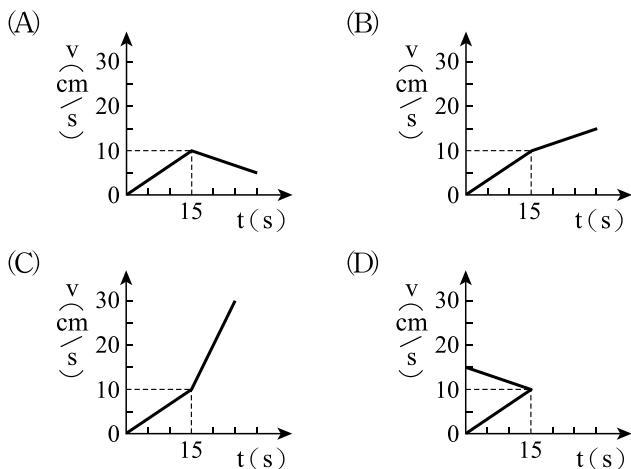
- ( ) 23. 圖(十六)為北半球某地地表的等壓線分布圖，箭頭代表當時地表主要的空氣流動方向，關於下列圖中等壓線上的氣壓值（單位為百帕），何者最符合圖(十六)當時的大氣情況？



圖(十六)

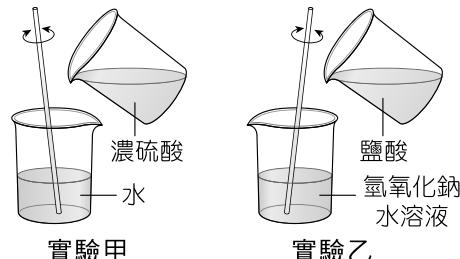


- ( ) 24. 一物體在水平面上向東作直線運動，在時間  $t=15\text{s}$  之前，物體所受合力大小為  $F_1$ ，方向向東；時間  $t=15\text{s}$  之後，物體所受合力大小為  $F_2$ ，方向也向東。若  $F_1 > F_2$ ，則下列何者最可能為其速度 ( $v$ ) 與時間 ( $t$ ) 的關係圖？ 【54%】



- ( ) 25. 圖(十七)為進行甲和乙兩組溶液混合實驗的示意圖，關於兩組實驗是吸熱反應或放熱反應的說明，下列何者正確？ 【54%】

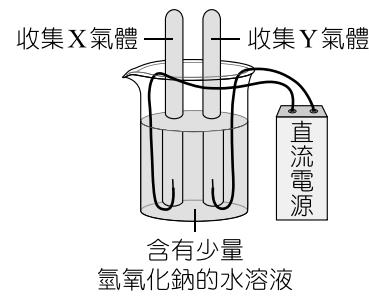
- (A) 只有實驗甲是吸熱反應  
 (B) 只有實驗甲是放熱反應  
 (C) 兩組實驗均是吸熱反應  
 (D) 兩組實驗均是放熱反應



圖(十七)

- ( ) 26. 已知  $25^\circ\text{C}$  時 0.001 莫耳的氫氣和氧氣體積均約為  $24.5\text{mL}$ 。小捷在  $25^\circ\text{C}$  的環境下進行電解水實驗，實驗前裝置如圖(十八)所示。反應一段時間後，兩管分別收集到 X 氣體  $4.9\text{mL}$  和 Y 氣體，關於 Y 氣體的名稱與體積，下列推論何者正確？ 【55%】

- (A) 若 Y 氣體為氫氣，體積約為  $4.9\text{mL}$   
 (B) 若 Y 氣體為氫氣，體積約為  $9.8\text{mL}$   
 (C) 若 Y 氣體為氧氣，體積約為  $4.9\text{mL}$   
 (D) 若 Y 氣體為氧氣，體積約為  $9.8\text{mL}$



圖(十八)

- ( ) 27. 取一質量  $10\text{kg}$  材質均勻的合金，將其分成兩塊，其中一塊製成一個邊長為  $10\text{cm}$  的實心正立方體，另一塊製成一個質量為  $2\text{kg}$  的實心球，則此實心球的體積應為多少？

- (A)  $200\text{cm}^3$  (B)  $250\text{cm}^3$   
 (C)  $4000\text{cm}^3$  (D)  $5000\text{cm}^3$  【56%】

- ( ) 28. 表(四)為某一地區中數種動物及其主要的食物來源，若以能量傳遞的過程判斷，則下列哪一動物族群所含的總能量最少？ 【60%】

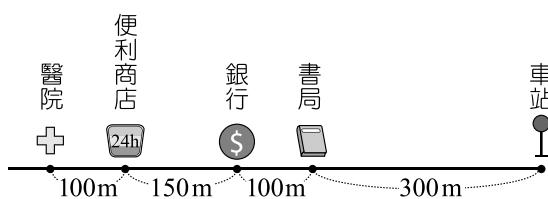
- (A) 蛇  
 (B) 蚊蠅  
 (C) 蜘蛛  
 (D) 蜥蜴

表(四)

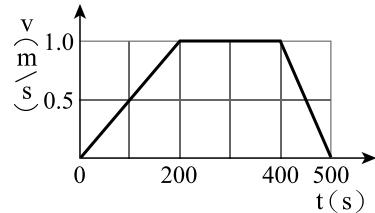
動物名稱	主要的食物來源
蛇	蜥蜴
蚊蠅	植物
蜘蛛	蚊蠅
蜥蜴	蜘蛛

- ( ) 29. 志興家和車站位於同一條筆直的馬路上，這條路上有書局、銀行、便利商店、醫院，其距離關係如圖(十九)所示。若圖(二十)為志興由家門前出發走直線到車站的速率( $v$ )和時間( $t$ )關係圖，他在 $t=0\text{s}$ 時出發， $t=500\text{s}$ 時到達車站，且過程中不回頭走重覆路線，則志興家的位置最可能坐落於何處？

【51%】



圖(十九)



圖(二十)

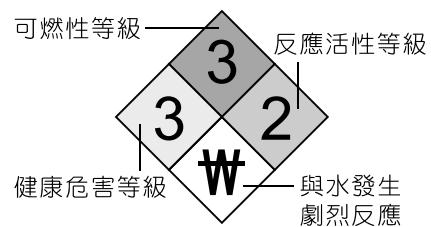
- (A) 車站與書局之間
- (B) 書局與銀行之間
- (C) 銀行與便利商店之間
- (D) 便利商店與醫院之間

- ( ) 30. 圖(二十一)為某一種化學品的危險警示圖，根據危害程度低至高標示數值，數值範圍為 $0\sim 4$ ，並以符號標示特殊危害性。圖(二十一)的化學品最可能是下列何者？

109

- (A) 鉻
- (B) 乙醇
- (C) 硝酸鉀
- (D) 二氧化錳

【40%】



圖(二十一)

- ( ) 31. 部分的肉類加工食品含有硝酸鹽(為含有 $\text{NO}_3^-$ 的化合物)，硝酸鹽會「反應」產生亞硝酸鹽(為含有 $\text{NO}_2^-$ 的化合物)，皆可抑制肉毒桿菌生長，但應避免過量食用這類食品。  
舊題 在上述「反應」中，硝酸鹽扮演何種角色，以及進行何種反應？

【52%】

- (A) 還原劑，還原反應
- (B) 還原劑，氧化反應
- (C) 氧化劑，還原反應
- (D) 氧化劑，氧化反應

- ( ) 32. 表(五)列出三種離子的中子數、電子數和質子數，且分別以不同的球表示中子、電子和質子(未依照此順序排列)。已知這三種離子中有兩個為正離子，一個為負離子，則表中負離子的電子數應為多少？

【45%】

表(五)

	甲離子	乙離子	丙離子
○	18	12	12
●	17	12	11
◎	18	10	10

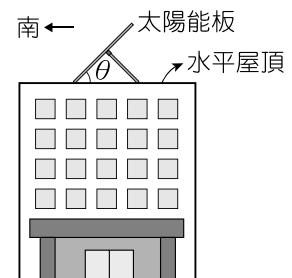
- (A) 10
- (B) 12
- (C) 17
- (D) 18

- ( ) 33. 能否捲舌是由一對位於體染色體的等位基因所控制。若一位孩子及其父母與祖父母(孩子父親的父母)皆能捲舌，但父親的兄弟姊妹皆不能捲舌，則在不考慮突變的情況下，下列敘述何者最合理？ 【43%】

- (A)孩子的父母捲舌基因型必相同
- (B)孩子的父母捲舌表現型必相異
- (C)孩子的祖父母捲舌基因型必相同
- (D)孩子的祖父母捲舌表現型必相異

- ( ) 34. 住在北緯 35 度的阿義希望在夏至正午時，太陽可以直射頂樓的太陽能板，以收集最大能量，故將太陽能板朝向正南方放置，如圖(二十二)所示。關於圖中太陽能板與水平屋頂間的夾角  $\theta$ ，下列何者最符合阿義的需求？ 【34%】

- (A)  $11.5^\circ$
- (B)  $23.5^\circ$
- (C)  $35^\circ$
- (D)  $47^\circ$

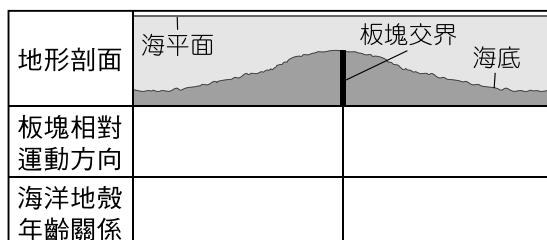


圖(二十二)

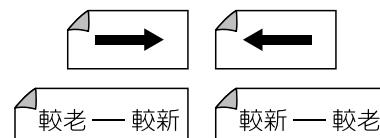
- ( ) 35. 本月小麗在家中感受到兩次明顯的地震，她查詢這兩次地震發生時，離她家最近測站的震度，得到第一次地震的震度為 3 級，第二次地震的震度為 2 級。根據上述，這兩次地震造成該測站搖晃程度與地震釋放能量大小之比較，下列何者正確？ 【50%】

- (A)第一次地震的搖晃程度較大，其釋放的能量也較大
- (B)第一次地震的搖晃程度較大，但無法比較釋放能量的差異
- (C)第一次地震釋放的能量較大，但其造成搖晃程度反而較小
- (D)第一次地震釋放的能量較大，但無法比較兩次搖晃程度的差異

- ( ) 36. 老師在課堂上以一張海報來讓學生分組上臺說明某一類型板塊交界的各項特徵，如圖(二十三)所示。圖(二十四)為老師提供學生使用的貼紙，並告訴學生這些貼紙上的箭頭或文字的用途，是用來說明兩板塊相對運動方向與海洋地殼年齡的關係，若要正確呈現這類型板塊交界的特徵，下列哪一種黏貼方式最為合理？ 【43%】



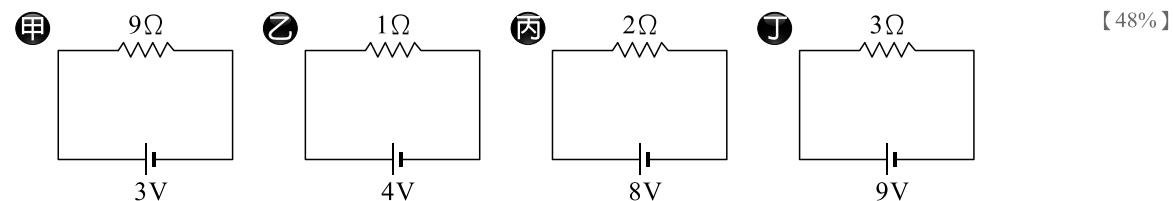
圖(二十三)



圖(二十四)

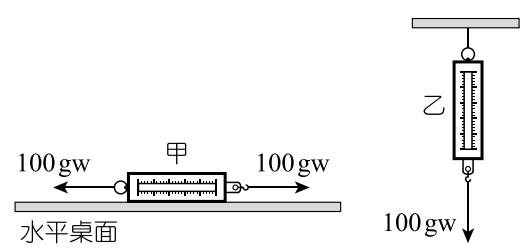
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

- ( ) 37. 有甲、乙、丙、丁四組電路裝置，其電池的電壓值及電阻器的電阻值如圖(二十五)所示。若不計導線電阻及電池內電阻，則哪一組電路裝置中電阻器的耗電功率最高？



圖(二十五)

- ( ) 38. 如圖(二十六)所示，對彈簧秤甲兩端同時施以方向相反、大小同為  $100\text{gw}$  的水平力，彈簧秤甲仍保持靜止平衡狀態，讀數為  $X_{\text{甲}}$ 。如圖(二十七)所示，彈簧秤乙吊掛在支架下，對其施以鉛直向下、大小為  $100\text{gw}$  的力，彈簧秤乙保持靜止平衡狀態，讀數為  $X_{\text{乙}}$ 。若彈簧秤的重量很輕可以忽略，且過程中兩彈簧秤均未超過彈性限度，則  $X_{\text{甲}} \cdot X_{\text{乙}}$  應為多少？



圖(二十六)

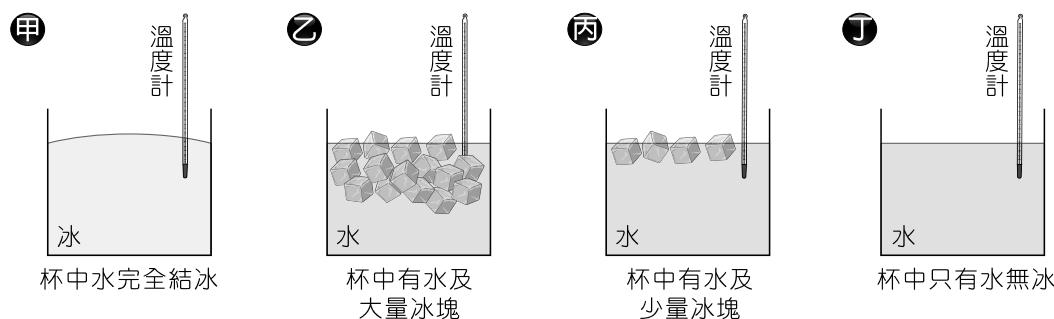
圖(二十七)

【37%】

- (A)  $X_{\text{甲}} = 0$ ,  $X_{\text{乙}} = 100\text{gw}$   
 (B)  $X_{\text{甲}} = 100\text{gw}$ ,  $X_{\text{乙}} = 0$   
 (C)  $X_{\text{甲}} = 100\text{gw}$ ,  $X_{\text{乙}} = 100\text{gw}$   
 (D)  $X_{\text{甲}} = 200\text{gw}$ ,  $X_{\text{乙}} = 100\text{gw}$

- ( ) 39. 在一大氣壓力下，甲、乙、丙、丁四組實驗中的容器內分別裝有一支溫度計及冰或水，當四組實驗分別達熱平衡時，如圖(二十八)所示。已知此時其中一支溫度計的溫度顯示為  $4^{\circ}\text{C}$ ，則此溫度計應屬於哪一組實驗？

【29%】

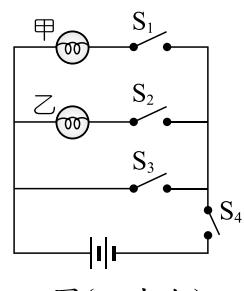


圖(二十八)

- (A) 甲 (B) 乙  
 (C) 丙 (D) 丁

- ( ) 40. 有一電路裝置如圖(二十九)所示，其中燈泡甲、乙的規格相同且可正常發亮，若忽略導線電阻及電池內電阻，下列敘述何者正確？
- (A) 接通開關  $S_1$ 、 $S_2$  及  $S_3$  後，兩燈泡均發亮  
 (B) 接通開關  $S_2$ 、 $S_3$  及  $S_4$  後，兩燈泡均不亮  
 (C) 接通開關  $S_1$ 、 $S_3$  及  $S_4$  後，燈泡甲發亮，燈泡乙不亮  
 (D) 接通開關  $S_1$ 、 $S_2$  及  $S_4$  後，燈泡甲不亮，燈泡乙發亮

【44%】



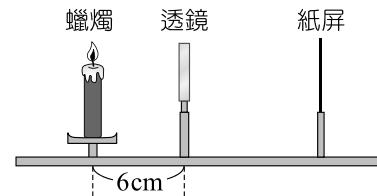
圖(二十九)

- ( ) 41. 在製作麵包的過程中，可添加澱粉酶、脂肪酶和蛋白酶等酵素，表(六)為甲～丁四位同學對於三種酵素主成分的說明，哪一位同學的說明最合理？ 【41%】

表(六)

同學	酵素主成分	酵素	澱粉酶	脂肪酶	蛋白酶
甲	澱粉	脂肪	蛋白質		
乙	醣類	脂肪酸		胺基酸	
丙	澱粉	澱粉		澱粉	
丁	蛋白質	蛋白質		蛋白質	

- (A) 甲 (B) 乙  
 (C) 丙 (D) 丁
- ( ) 42. 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 6cm 處，如圖(三十)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 13cm 處，則此時所觀察到的蠟燭像其性質應屬於下列何者？ 【40%】
- (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



圖(三十)

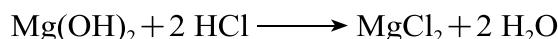
- ( ) 43. 已知人體代謝甲物質後所產生的含氮廢物，會運送至乙器官中轉換成尿素。根據上述，關於甲和乙的配對，下列何者正確？ 【37%】
- (A) 甲：脂質，乙：腎臟  
 (B) 甲：脂質，乙：肝臟  
 (C) 甲：蛋白質，乙：腎臟  
 (D) 甲：蛋白質，乙：肝臟

- ( ) 44. 鎂離子為海水中含量第二多的金屬離子，從海水中提取鎂離子為工業上製造鎂的方法之一。其步驟如下：

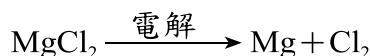
步驟一：在濃縮的海水中加入氫氧化鈉，會產生氫氧化鎂而沉澱析出。



步驟二：之後再加入鹽酸，經處理後可得到固態的氯化鎂。



步驟三：電解熔融狀態的氯化鎂即可得到鎂。



依據上述方法，在某次製鎂的反應後，共產生鎂 960 公克，則該次製鎂反應中，理論上會消耗重量百分濃度為 80% 的鹽酸共多少公克？(鎂的原子量為 24，氯化氫的分子量為 36.5) 【29%】

- (A) 1825 (B) 2400  
 (C) 2920 (D) 3650

- ( ) 45. 俊傑與美玲對於萬有引力定律分別提出以下看法：

俊傑：舉例來說，我桌上的橡皮擦，它以相同大小的力吸引著宇宙中的每一個物體，這種力就是萬有引力。

美玲：舉例來說，我腳底下的地球，它的質量非常大，所以它作用於我的萬有引力會遠大於我作用於它的萬有引力。

關於兩人的看法是否符合萬有引力定律，下列何者正確？

【31%】

- (A) 兩人的看法均符合
- (B) 兩人的看法均不符合
- (C) 只有俊傑的看法符合
- (D) 只有美玲的看法符合

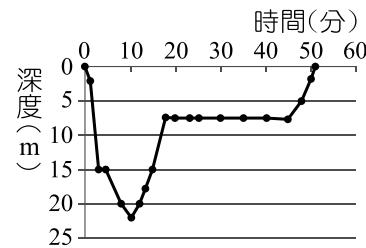
109

請閱讀下列敘述後，回答 46~47 題

水肺潛水是一項由潛水員攜帶氣瓶(內含壓縮空氣的鋼瓶)在海面下所進行的活動，潛水員會穿上一種可充氣或放氣的背心，藉由氣瓶對背心的充放氣來改變背心的體積大小，調整潛水員在海中的浮力大小，在背心內多充入一些空氣，潛水員可在不施力划水的情形下自然向海面浮起，從背心中多放出一些空氣，潛水員可在不施力划水的情形下自然向海底下沉。若背心的充氣量調整適當，潛水員可在不施力划水的情形下於海面下維持同樣的深度，此種調整背心的充氣量而能夠在海面下維持同樣深度的技術，稱為「中性浮力」。

水肺潛水需要找同伴一起進行活動，可以互相照顧，每次潛水前也都要有適當的規劃，潛水後也要做紀錄。

圖(三十一)為一位潛水員的潛水時間與潛水深度的紀錄。



圖(三十一)

- ( ) 46. 若未攜帶裝備潛水員的體積為  $V_{人}$ 、質量為  $M_{人}$ 、密度為  $D_{人}$ ，潛水員所攜帶的所有裝備體積為  $V_{裝}$ 、質量為  $M_{裝}$ ，海水的密度為  $D_{海}$ ，則下列哪一關係式的情況，可讓潛水員維持在海面下 10 m 的深度以「中性浮力」活動？

【62%】

- (A)  $V_{人} \times D_{海} = M_{人}$
- (B)  $(V_{人} + V_{裝}) \times D_{人} = M_{人}$
- (C)  $(V_{人} + V_{裝}) \times D_{海} = M_{人} + M_{裝}$
- (D)  $V_{人} \times D_{海} + V_{裝} \times D_{人} = M_{人} + M_{裝}$

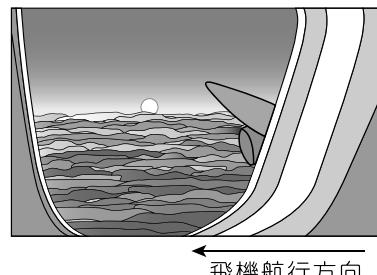
- ( ) 47. 若不考慮海水的流動，依照上文中的潛水紀錄，此潛水員在開始潛水後多久，他所處位置的海水壓力最大？

【84%】

- (A) 5 分鐘
- (B) 10 分鐘
- (C) 20 分鐘
- (D) 50 分鐘

請閱讀下列敘述後，回答 48~49 題

某次小哲寒假出國旅行途中，發現飛機上方無雲，但下方卻有一片雲海，此時東方的滿月剛好升起。他朝向座位右側窗外拍攝了一張照片，如圖(三十二)所示，此時飛機位於北緯 35 度附近、高度約為 1 萬 2 千公尺。小哲回家查詢資料後，認為拍攝此照片時，飛機高度大致位於大氣分層中的甲層頂部和乙層底部之交界附近。



圖(三十二)

( ) 48. 關於小哲拍攝此張照片時，他所在位置的當地時間與當時飛機航行的方向，最有可能  
舊綱題 是下列何者？

【53%】

- (A) 傍晚 6 點，航向北方
- (B) 傍晚 6 點，航向南方
- (C) 清晨 6 點，航向北方
- (D) 清晨 6 點，航向南方

( ) 49. 關於上述畫雙底線處甲、乙兩層的名稱，應為下列何者？

【65%】

- (A) 甲層：平流層，乙層：中氣層
- (B) 甲層：中氣層，乙層：對流層
- (C) 甲層：平流層，乙層：對流層
- (D) 甲層：對流層，乙層：平流層

請閱讀下列敘述後，回答 50~51 題

某病患被細菌感染而引發肺炎，經檢查後證實為肺炎鏈球菌感染，以甲、乙、丙代表人體內的三種血球，表(七)為此病患檢驗結果及正常成年人血球數量統計資料的比較，結果顯示此病患體內對抗病原菌的某種血球數量有異常增加的現象。

表(七)

血球種類	甲	乙	丙
正常成年人的血球數量 (萬個/立方毫米)	0.4~1.0	20~45	380~600
病患檢驗結果 (萬個/立方毫米)	2.9	38	575

( ) 50. 根據本文，肺炎鏈球菌不具有下列何者？

【47%】

- (A) DNA
- (B) 細胞質
- (C) 細胞膜
- (D) 細胞核

( ) 51. 已知紅血球為血液中數量最多的血球，根據本文，關於甲、乙、丙的推論，下列何者  
舊綱題 正確？

【56%】

- (A) 甲：血小板，乙：白血球，丙：紅血球
- (B) 甲：血小板，乙：紅血球，丙：白血球
- (C) 甲：白血球，乙：紅血球，丙：血小板
- (D) 甲：白血球，乙：血小板，丙：紅血球

請閱讀下列敘述後，回答 52~54 題

竹筍是一種常見的食材，竹筍帶有苦味是因為含有化合物 X，若化合物 X 在酵素參與下和水反應，產物之一為有毒的氫氰酸 (HCN)，可避免被動物取食，是植物本身的一種保護機制。

當竹筍從地下莖出土，筍尖被陽光照射後會轉為綠色，俗稱「出青」。竹筍的尖端嫩芽，尤其是出青的竹筍嫩芽，含有較多的化合物 X，所以此部位更易帶有苦味。有鑑於此，農民常在竹筍生長處事先覆蓋土壤或使用其他方式，以避免竹筍出青，對品質和口感帶來影響。

( ) 52. 已知化合物 X 是含有一-OH 原子團的有機化合物，上述畫線處的反應說明，下列敘述何者正確？ 【38%】

- (A) 是催化反應，化合物 X 最多含有 3 種元素
- (B) 是催化反應，化合物 X 最少含有 4 種元素
- (C) 是脫水反應，化合物 X 最多含有 3 種元素
- (D) 是脫水反應，化合物 X 最少含有 4 種元素

( ) 53. 上述農民「使用其他方式」，最可能是下列何者？ 【69%】

- (A) 在竹筍生長處覆蓋透明塑膠布，每日陽光較弱時採收
- (B) 在竹筍生長處覆蓋透明塑膠布，每日陽光較強時採收
- (C) 在竹筍生長處覆蓋黑色塑膠布，每日陽光較弱時採收
- (D) 在竹筍生長處覆蓋黑色塑膠布，每日陽光較強時採收

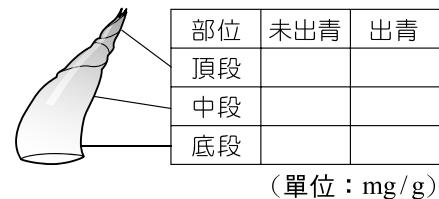
( ) 54. 將未出青和出青的同一種新鮮竹筍，分別取頂段、中段和底段三部位加以分析，並將產生氫氰酸的質量記錄於圖(三十三)中。圖中各空白處待填入的數值，表示每公克新鮮竹筍反應後，含有氫氰酸的毫克數。則圖中頂段、中段和底段三部位由上至下的數值，最可能為下列何者？ 【70%】

	未出青	出青
0.44	3.12	
0.03	2.87	
0.00	0.48	

	未出青	出青
3.12	0.44	
2.87	0.03	
0.48	0.00	

	未出青	出青
0.48	0.00	
2.87	0.03	
3.12	0.44	

	未出青	出青
0.00	0.48	
0.03	2.87	
0.44	3.12	



圖(三十三)

等級評鑑（答對題數）

精	<input type="checkbox"/> A <sup>++</sup> 52~54	<input type="checkbox"/> B <sup>++</sup> 39~46	待
熟	<input type="checkbox"/> A <sup>+</sup> 50~51	<input type="checkbox"/> B <sup>+</sup> 31~38	加強
	<input type="checkbox"/> A 47~49	<input type="checkbox"/> B 20~30	強

- ( ) 1. 圖(一)中的試紙一般是用於下列何種目的？

- (A) 檢測物質中是否含水
- (B) 檢測物質對氧的活性
- (C) 檢測水溶液的熔沸點
- (D) 檢測水溶液的酸鹼性

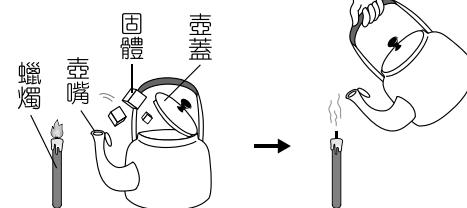


圖(一)

- ( ) 2. 取適量的某固體物質置入空茶壺中，蓋上壺蓋，掀開壺嘴蓋，一小段時間後，固體消失轉變為氣體。

取此茶壺以壺嘴對著燃燒的蠟燭火焰，倒出壺內的氣體，可使火焰熄滅，如圖(二)所示。關於置入空茶壺內的固體物質所發生的現象，最可能是下列何者？

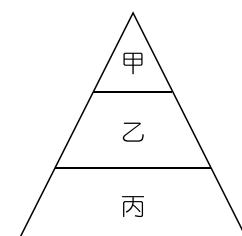
- (A) 乾冰熔化
- (B) 乾冰昇華
- (C) 冰塊熔化
- (D) 冰塊汽化



圖(二)

- ( ) 3. 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，如圖(三)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？

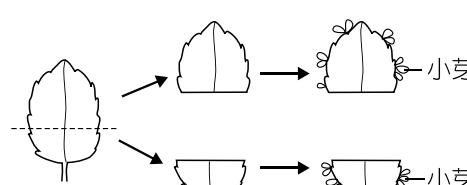
- (A) 可行呼吸作用僅有甲
- (B) 可行呼吸作用僅有甲、乙
- (C) 可行光合作用僅有丙
- (D) 可行光合作用僅有甲、乙



圖(三)

- ( ) 4. 阿儒將一片落地生根的葉片切成大小不同的兩片，分別進行培養。經一段時間後，各自長出一些小芽，如圖(四)所示。有關長出兩小芽的過程中細胞所進行的分裂名稱及此分裂的相關敘述，下列何者最合理？

- (A) 均為減數分裂，且分裂過程中經一次染色體複製
- (B) 均為減數分裂，且分裂過程中出現兩次連續分裂
- (C) 均為細胞分裂，且分裂過程中經一次染色體複製
- (D) 均為細胞分裂，且分裂過程中出現兩次連續分裂



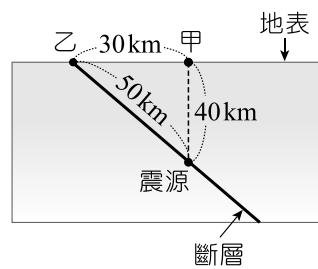
圖(四)

- ( ) 5. 下列化學反應式何者是錯誤的？

- (A)  $\text{Al} + \text{Cu} \longrightarrow \text{Au} + \text{Cl}$
- (B)  $\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- (C)  $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$
- (D)  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + 2 \text{NaCl}$

- ( ) 6. 已知某一斷層錯動而發生地震，其斷層與此次地震的震源位置如圖(五)垂直剖面所示。圖中甲位於震源的正上方地表處，乙位於斷層與地表的交界處。關於震央、震源、乙的距離關係，下列何者最合理？

- (A) 乙與震央的距離為 0
- (B) 乙與震央的距離為 30 km
- (C) 震源與震央的距離為 0
- (D) 震源與震央的距離為 25 km



圖(五)

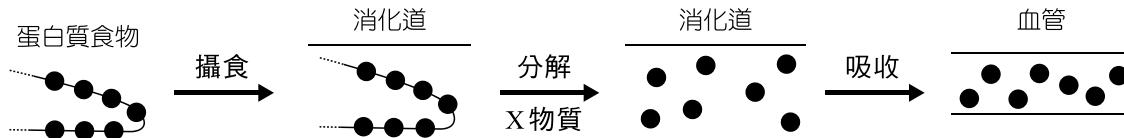
- ( ) 7. 將「地球到太陽的平均距離」定為 1 天文單位，各行星與太陽的平均距離如表(一)所示。假設各行星的公轉軌道皆位在同一平面上，且軌道接近圓形，根據各行星公轉的位置變化判斷，下列哪一組行星最接近時的距離最短？

- (A) 金星與地球
- (B) 木星與火星
- (C) 地球與木星
- (D) 火星與土星

表(一)

行星名稱	與太陽的平均距離 (天文單位)
金星	0.7
火星	1.5
木星	5.2
土星	9.5

- ( ) 8. 圖(六)表示蛋白質食物在人體消化道中，經 X 物質初步分解為小分子(以 ● 表示)後，再被吸收進入血液的過程。關於圖中 X 和 ● 的名稱，下列何者正確？



圖(六)

- (A) X：激素，●：胺基酸
- (B) X：酵素，●：胺基酸
- (C) X：激素，●：脂肪酸
- (D) X：酵素，●：脂肪酸

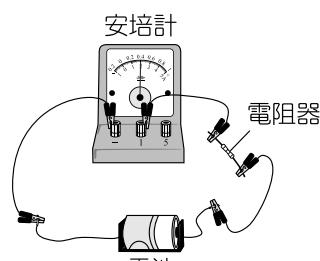
- ( ) 9. 如圖(七)所示，部分救護車車頭的「救護車」字樣會以「車鑑鏡」方式印製，目的是當前方車輛的駕駛透過後視鏡(平面鏡)觀看時，可以看到正確的「救護車」字樣，此現象主要與下列何者最相關？



圖(七)

- ( ) 10. 下列選項中電路元件符號代表的電路元件，何者沒有出現在圖(八)的電路裝置中？

- (A) —Ⓐ—
- (B) —|—
- (C) —~~—
- (D) —ⓧ—



圖(八)

( ) 11. 某電影中，描述一隻紅毛猩猩乘著一捆香蕉在海上漂浮。小新做實驗來確認香蕉是否會漂浮在海面上，結果發現香蕉可以漂浮在純水上，因此推論香蕉也可以漂浮在海水上，且香蕉露出海面的體積比在純水時多。已知小新的推論過程正確，則小新作出此推論的理由最可能為下列何者？

- (A) 海水的密度大於純水
- (B) 海水的密度小於純水
- (C) 海水的比熱大於純水
- (D) 海水的比熱小於純水

( ) 12. 在演化過程中，各類植物曾產生一些有利於適應陸地環境的構造。若依陸地植物演化  
〔舊綱題〕的順序，推論種子、果實及維管束三構造出現的先後，下列何者最合理？

- (A) 維管束 → 果實 → 種子
- (B) 維管束 → 種子 → 果實
- (C) 果實 → 種子 → 維管束
- (D) 果實 → 維管束 → 種子

( ) 13. 在正常情形下，當人體進行呼吸運動時，下列何者為吸氣過程的變化或狀態？

- (A) 橫膈下降
- (B) 肋骨下降
- (C) 胸腔體積變小
- (D) 肺臟內的氣體壓力持續大於體外大氣壓力

( ) 14. 將四組同學進行植物感應實驗的報告，整理如表(二)所示。已知每組設定了各自的主題，接著觀察並記錄植物從接受刺激到產生明顯的反應之過程，根據表中的資料推論，下列哪一組的觀察紀錄最不合理？

表(二)

組別	主題	觀察紀錄
第一組	綠豆苗的向地性	2天後原本水平的根往下長
第二組	豌豆苗的向光性	1分鐘內莖往光源處彎曲
第三組	含羞草的觸發運動	1分鐘內小葉閉合
第四組	捕蠅草的捕蟲運動	1分鐘內葉片閉合捕捉昆蟲

- (A) 第一組
- (B) 第二組
- (C) 第三組
- (D) 第四組

( ) 15. 氮為構成生物體的必要元素之一，就一般植物而言，下列何者為其獲得含氮物質的主要方式？

- (A) 利用氣孔吸收氮氣
- (B) 利用呼吸作用合成氮氣
- (C) 利用根部吸收含氮物質
- (D) 利用光合作用合成含氮物質

- ( ) 16. 某河川中游有一座水庫，已知此河川最後流入海洋，則下列何者會直接影響此河川源頭至此水庫間的暫時侵蝕基準面？

- 舊綱題**
- (A)此河川某處的沖積扇面積逐年增加
  - (B)此河川形成的三角洲面積逐年增加
  - (C)此河川的上游再興建完成第二座水庫
  - (D)此河川出海口位置改變流入不同海域

- ( ) 17. 在沿海的紅樹林地區，某些水位過淺的區域會立起竹竿作為警示，提醒船隻勿往此處航行，如圖(九)所示。為了讓航行的船隻清楚看到竹竿，在一般情況下，竹竿在任何時刻都應露出水面至少2公尺。圖(十)是直立於水中的竹竿示意圖，已知此地區的水深皆不為0，若想得到符合上述條件的竹竿之「最短」長度，採用下列何者的計算結果最恰當？

- (A)土中的長度 + 潮差 + 2公尺
- (B)土中的長度 + 乾潮時的水深 + 2公尺
- (C)土中的長度 + 滿潮時的水深 + 2公尺
- (D)土中的長度 + 乾潮時的水深 + 滿潮時的水深 + 2公尺

- ( ) 18. 表(三)為臺灣四個地區某月份降雨天數和累計雨量數據，其數據上的差異主要是受到地形和季風的影響。已知該月沒有颱風或其他特殊的天氣現象產生，在一般情況時，下列有關這四個地區的敘述何者最合理？

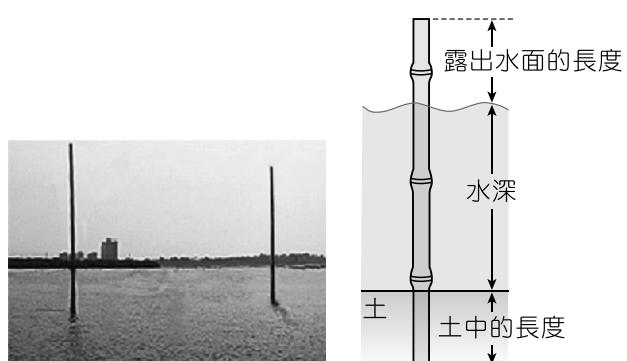
表(三)

地區	宜蘭	桃園	臺南	屏東
降雨天數(天)	23	13	3	5
累計雨量(mm)	445.4	83.0	8.5	14.1

- (A)根據表(三)數據可推測盛行此季風的季節主要是夏季
- (B)根據表(三)數據可推測此季風會形成滯留鋒帶來局部性的降雨
- (C)由該月雨量高於300mm的地區可推測此季風發源自太平洋暖氣團
- (D)該月雨量低於50mm的地區位在此季風較不容易直接影響的地區

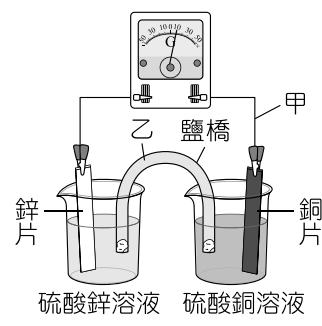
- ( ) 19. 圖(十一)為鋅銅電池的裝置示意圖，當檢流計偏轉時，主要是何者在甲和乙所指之處移動？

- (A)甲：電子，乙：離子
- (B)甲：電子，乙：電子
- (C)甲：離子，乙：離子
- (D)甲：離子，乙：電子



圖(九)

圖(十)



圖(十一)

( ) 20. 四位學生分別對「可導電的物質」或「電解質」的說明如下：

曉芬：「可導電的物質都是化合物。」

惠心：「可導電的物質都可以溶於水。」

欣怡：「電解質溶於水後，其水溶液都可導電。」

宜庭：「電解質溶液內含有的正、負離子個數都相等。」

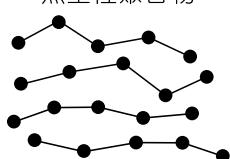
上述四位學生的說明，哪一位的說明最合理？

(A) 曉芬 (B) 惠心

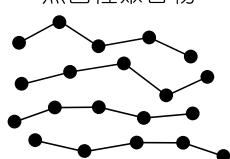
(C) 欣怡 (D) 宜庭

( ) 21. 3D 畫筆是一種立體繪圖工具，利用加熱後的塑膠材料製作立體物品，其中的塑膠材料具有遇熱會軟化(或熔化)，冷卻後又會變硬的特性。依據介紹，上述塑膠材料種類和其結構示意圖的配對，最可能為下列何者？

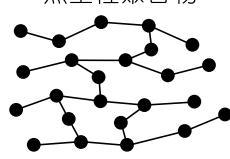
(A) 熱塑性聚合物



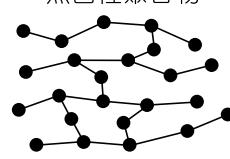
(B) 熱固性聚合物



(C) 熱塑性聚合物

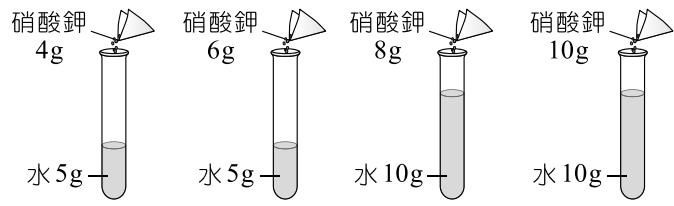


(D) 熱固性聚合物



( ) 22. 在四支裝有 50°C 水的試管中，分別加入硝酸鉀並攪拌均勻，試管中水量和加入硝酸鉀的質量如圖(十二)所示。

已知 50°C 時飽和硝酸鉀水溶液的重量百分濃度為 47%，若溶解過程溶液溫度維持不變，且水的蒸發量忽略不計，共有幾支試管中有未溶解的硝酸鉀？



圖(十二)

- (A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4

( ) 23. 表(四)是老師進行教學活動的表格，表中記錄一木塊在水平面上作等加速度運動時，其體積、質量、所受合力大小及摩擦力大小等數據，其數值以便條紙遮住。老師要阿德翻開其中兩張便條紙後，再利用牛頓第二運動定律求出此木塊的加速度大小，他應該翻開哪兩張，就能獲得足夠的數據？

- (A) P、R (B) Q、S  
(C) Q、R (D) R、S

表(四)

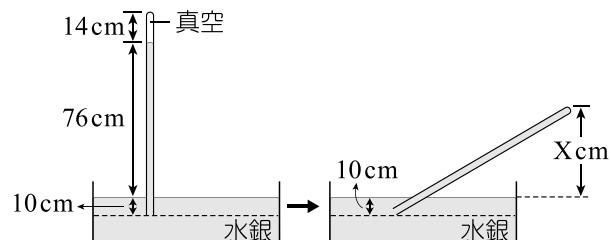
木塊	
體積( $\text{cm}^3$ )	P
質量(g)	Q
合力大小(N)	R
摩擦力大小(N)	S

( ) 24. 人體的胃液及胰液中皆具有消化酵素，關於此兩種消化液在體內主要作用的場所，下列配對何者正確？

- (A) 胃液：胃，胰液：胰臟  
(B) 胃液：胃，胰液：小腸  
(C) 胃液：小腸，胰液：小腸  
(D) 胃液：小腸，胰液：胰臟

- ( ) 25. 小雅做托里切利實驗時鉛直立起玻璃管於水銀槽中，所得結果如圖(十三)所示，若他將此玻璃管傾斜，使玻璃管頂端距水銀槽液面的鉛直高度為  $X\text{cm}$  時，水銀會充滿玻璃管內，則  $X$  的最大值為多少？

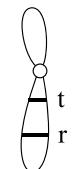
- (A) 14  
(B) 62  
(C) 76  
(D) 86



圖(十三)

- ( ) 26. 以  $T$  及  $t$  分別代表控制種子顏色的顯性及隱性遺傳因子，以  $R$  及  $r$  分別代表控制花朵顏色的顯性及隱性遺傳因子。已知某植物控制此兩種性狀的遺傳因子位在同一對同源染色體上，若此植物的種子顏色是隱性性狀、花朵顏色是顯性性狀，其中一條同源染色體如圖(十四)所示，則另一條同源染色體的示意圖應為下列何者？

- 舊題**
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)



圖(十四)

- ( ) 27. 以下為一段報導：

2015/10/02 18:56 綜合報導 / 日本

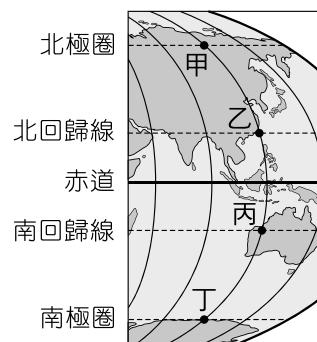
日本受到溫帶氣旋通過的影響，造成慘重災情。日本氣象廳預計此強烈低氣壓的影響將達3天，已經發布嚴防強風及大浪的警報，並疏散沿海危險區域的民眾。

根據此報導，下列有關溫帶氣旋特性的推論，何者最合理？

- (A) 其中心特性與太平洋暖氣團性質相同，因此容易造成豪雨  
(B) 其中心特性與蒙古大陸冷氣團性質相同，因此容易帶來強風  
(C) 其中心氣壓會比四周低，地表附近的空氣會由四周往中心吹送  
(D) 地表附近的空氣會由其中心向外流出，上方的空氣因而下沉造成大雨

- ( ) 28. 甲、乙、丙、丁分別位在地球上經度相同、緯度不同的四地，如圖(十五)所示。在不考慮天氣因素下，下列關於各地在不同季節時受日照的時間長短比較，何者正確？

- (A) 若北半球為夏季，則丙地日照時間較乙地長  
(B) 若北半球為冬季，則甲地日照時間較丁地長  
(C) 若南半球為夏季，則丁地日照時間較丙地長  
(D) 若南半球為冬季，則乙地日照時間較甲地長



圖(十五)

( ) 29. 依據反應物、產物和熱量的關係，將反應分為以下兩類：

- ①：反應物 → 產物 + 熱量(能量)
- ②：反應物 + 熱量(能量) → 產物

已知煙火爆炸會發出光和熱，下列關於「煙火爆炸」的反應分類說明，何者正確？

- (A) 與酸鹼中和一同歸類屬於①
- (B) 與酸鹼中和一同歸類屬於②
- (C) 與光合作用一同歸類屬於①
- (D) 與光合作用一同歸類屬於②

( ) 30. 一質量為 2kg 的物體靜置於無摩擦力的水平桌面上，對此物體施以水平向右的力  $F_1$ ，其大小為 6N，使物體作直線運動。 $F_1$  施力 3s 後，對此物體再多施以一個水平向左的力  $F_2$ ，且兩力作用在同一直線上，已知此物體在  $F_1$  與  $F_2$  同時作用下作等速度運動，則  $F_2$  的大小應為多少？

- (A) 2N
- (B) 6N
- (C) 12N
- (D) 18N

( ) 31. 人類從大豆野生種(*Glycine soja*)培育出黃豆、毛豆及黑豆等經濟作物。表(五)為這三  
舊綱題 類作物的部分介紹，根據上述及表中的資料推測，下列敘述何者最合理？

表(五)

作物名稱	黃豆	毛豆	黑豆
物種名稱	大豆( <i>Glycine max</i> )		
種皮顏色	黃色	綠色	黑色
特性	種子蛋白質含量高	種子大甜度高	種皮含深色色素
常見用途	豆腐原料	新鮮煮食	蔭油原料

- (A) 三者皆是由野生種的營養器官培育而來
- (B) 三者的種子用途雖不同但皆是營養器官
- (C) 三者的不同特性主要經自然環境篩選而來
- (D) 三者中任兩者相互授粉可產生具生殖能力子代

( ) 32. 人體的腦垂腺會分泌 X 激素，促進某腺體分泌甲狀腺素。關於 X 激素在人體內的運輸方式和作用位置，下列何者正確？

- (A) 神經系統、腦垂腺
- (B) 循環系統、腦垂腺
- (C) 神經系統、甲狀腺
- (D) 循環系統、甲狀腺

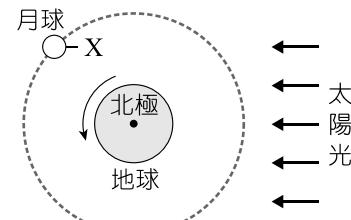
( ) 33. 維管束植物根部在吸收水分及礦物質後，會經由運輸構造送到植株其他部位，關於植物運輸水分及礦物質的主要構造，下列何者正確？

- (A) 水分：木質部，礦物質：韌皮部
- (B) 水分：韌皮部，礦物質：木質部
- (C) 水分：木質部，礦物質：木質部
- (D) 水分：韌皮部，礦物質：韌皮部

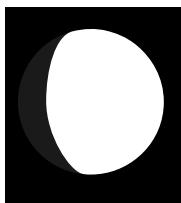
( ) 34. 日常生活中所熟知的天氣現象多與空氣中的水氣含量多寡有關，下列有關天氣現象與空氣狀態的敘述，何者正確？

- 舊綱題**
- (A) 當空氣中的水氣含量達到最大值時，一定會下雨
  - (B) 當某處有霧出現時，表示該處空氣中的水氣達到飽和狀態
  - (C) 不管空氣中的水氣含量多寡，只要空氣下沉就會成雲致雨
  - (D) 若空氣中的水氣未達到飽和狀態時，只會形成雲而不會下雨

( ) 35. 圖(十六)為太陽光、月球與地球三者的相對位置關係示意圖，圖中標示地球北極以及其自轉方向，X點為月球上的參考點。圖(十七)為當時地球上觀察者可見的月相。若以白色部分表示月球實際受到太陽光照射的範圍，灰色部分表示月球實際未受到太陽光照射的範圍，則下列何者最能表示圖(十六)當時月球實際受到太陽光照射的情形？



圖(十六)



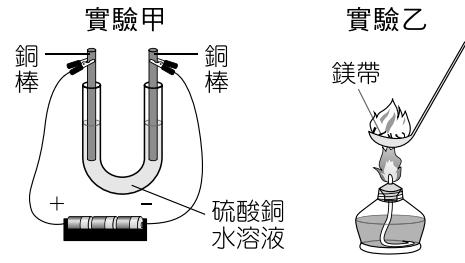
圖(十七)

109  
〔補考〕

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

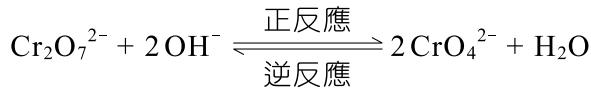
( ) 36. 圖(十八)為甲和乙兩組實驗的示意圖，依據圖中資訊，判斷此兩組實驗是否屬於氧化還原反應？

- (A) 只有實驗甲是
- (B) 只有實驗乙是
- (C) 兩組實驗都是
- (D) 兩組實驗都不是



圖(十八)

( ) 37. 室溫時，在含有橘紅色二鉻酸根離子( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ )的水溶液中加入氫氧化鈉，會產生黃色的鉻酸根離子( $\text{CrO}_4^{2-}$ )，達平衡時，其可逆反應表示為：



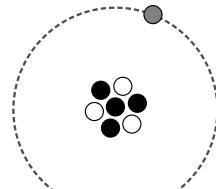
若對上述水溶液通入二氧化碳，使平衡再次移動，則關於此反應趨向和物質濃度的敘述，下列何者正確？

- (A) 反應向正反應方向進行，達新平衡時， $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$ 等於 0
- (B) 反應向正反應方向進行，達新平衡時， $[\text{CrO}_4^{2-}]$ 增加
- (C) 反應向逆反應方向進行，達新平衡時， $[\text{CrO}_4^{2-}]$ 等於 0
- (D) 反應向逆反應方向進行，達新平衡時， $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$ 增加

( ) 38. 在水平地面上，小沖以大小相同的水平力分別推動質量為 5 公斤與 10 公斤的貨物 10 公尺，水平力的方向與貨物位移的方向相同。若小沖對此兩貨物所作的功分別為  $W_1$  與  $W_2$ ，則下列何者正確？

- (A)  $4 W_1 = W_2$
- (B)  $2 W_1 = W_2$
- (C)  $W_1 = 2 W_2$
- (D)  $W_1 = W_2$

( ) 39. 圖(十九)為鋰離子( $\text{Li}^+$ )的結構示意圖，圖中以不同顏色的球表示中子、電子和質子。若同樣以這三種顏色的球表示溴離子( $^{79}_{35}\text{Br}^-$ )的中子、電子和質子，則溴離子中這三種顏色球的數目關係，應為下列何者？



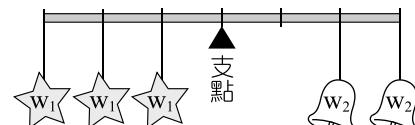
圖(十九)

- (A) ● > ○ > ●
- (B) ● > ● > ○
- (C) ○ > ● > ●
- (D) ○ > ● > ●

( ) 40. 一滑車作直線運動，在時間  $t=0\text{s}$  時的速度為  $5\text{m/s}$ ，方向向東； $t=5\text{s}$  時的速度為  $10\text{m/s}$ ，方向向西，則此滑車在  $t=0\sim 5\text{s}$  期間的平均加速度為下列何者？

- (A)  $1\text{m/s}^2$ ，方向向東
- (B)  $1\text{m/s}^2$ ，方向向西
- (C)  $3\text{m/s}^2$ ，方向向東
- (D)  $3\text{m/s}^2$ ，方向向西

( ) 41. 一槓桿支點在中央，此槓桿均分為六等分，以細繩吊掛 3 個重量均為  $w_1$  的星形金屬塊與 2 倒重量均為  $w_2$  的鐘形金屬塊，此時槓桿保持水平平衡，吊掛位置如圖(二十)所示。若槓桿、細繩的重量與支點處的摩擦力忽略不計，則  $w_1 : w_2$  應為下列何者？



圖(二十)

- (A) 2 : 3
- (B) 3 : 4
- (C) 4 : 5
- (D) 5 : 6

( ) 42. 溫度固定為  $25^\circ\text{C}$  的環境下，一個玻璃杯內裝有  $50\text{ g}$  的純水，剛開始玻璃杯與純水的溫度皆為  $45^\circ\text{C}$ ，一段時間後，兩者皆與環境達熱平衡。若此降溫過程中，純水散失的熱量與玻璃杯散失的熱量相等，且水的蒸發忽略不計，已知純水與玻璃的比熱分別為  $1.0\text{cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$  與  $0.2\text{cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ，則玻璃杯的質量應為多少？

- (A)  $10\text{g}$
- (B)  $50\text{g}$
- (C)  $100\text{g}$
- (D)  $250\text{g}$

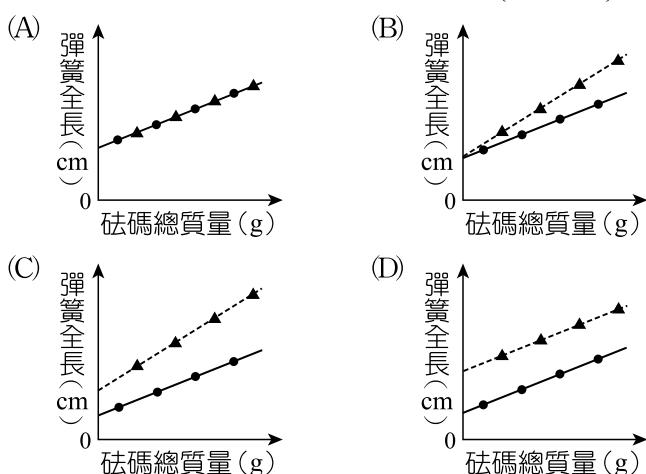
- ( ) 43. 一彈簧上端固定，下端可吊掛不同質量的砝碼，老師要同學量測並記錄此彈簧全長與砝碼總質量的關係。小明與小華先後以此實驗裝置進行實驗，他們使用完全相同的彈簧，但每次吊掛的砝碼質量不同，紀錄表如圖(二十一)所示，且實驗完成後彈簧皆可恢復原長。若不考慮實驗誤差及彈簧質量，兩人將實驗結果畫在同一張圖中(小明以●呈現，小華以▲呈現)，則下列四張圖中，哪一張最可能代表兩人的實驗結果？

小明的實驗紀錄表		小華的實驗紀錄表	
砝碼總質量(g)	10	30	50
彈簧全長(cm)			

砝碼總質量(g)	20	40	60	80
彈簧全長(cm)				

圖(二十一)

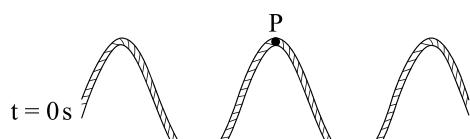


- ( ) 44. 已知在某地區的脊椎動物只有哺乳類、鳥類和爬蟲類，若小平依其調節體溫變化的不同，分成內溫動物及外溫動物兩群。有關此地區中脊椎動物的生殖方式，下列敘述何者最合理？

- (A) 內溫動物、外溫動物皆必為胎生  
 (B) 內溫動物必為胎生，外溫動物必為卵生  
 (C) 內溫動物、外溫動物皆必為體內受精  
 (D) 內溫動物必為體內受精，外溫動物必為體外受精

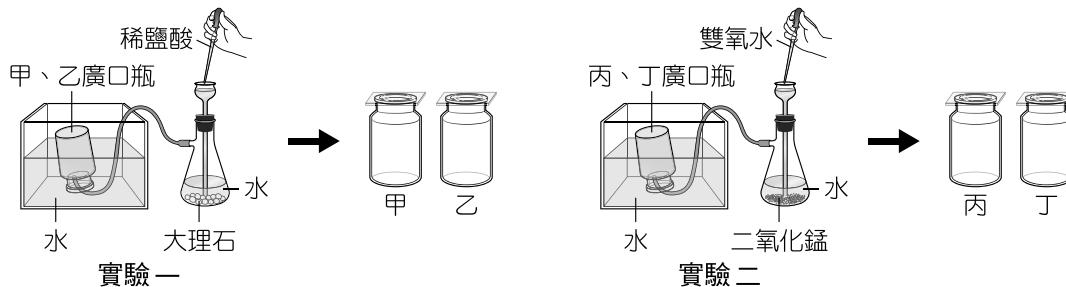
- ( ) 45. 一週期性繩波的波長為 60cm，振幅為 25cm，頻率為 2Hz，在時間  $t=0\text{ s}$  時的波形如圖(二十二)所示，已知 P 為繩上一點，則在  $t=0\sim 2.5\text{ s}$  期間，P 點移動的平均速度大小為多少？

- (A) 0  
 (B) 20cm/s  
 (C) 120cm/s  
 (D) 200cm/s



圖(二十二)

- ( ) 46. 圖(二十三)為小孟以排水集氣法進行兩組氣體製備實驗的示意圖，她在實驗一和實驗二開始反應後，就立即以廣口瓶(所使用的廣口瓶規格都相同)收集從橡皮軟管冒出的所有氣體，且實驗一先以甲廣口瓶收集，再以乙廣口瓶收集，實驗二先以丙廣口瓶收集，再以丁廣口瓶收集。完成實驗後，甲～丁這四個廣口瓶中的氧氣含量多寡關係，應為下列何者？



圖(二十三)

- (A) 丙 > 丁 > 乙 > 甲  
 (B) 丙 > 丁 > 甲 > 乙  
 (C) 丁 > 丙 > 乙 > 甲  
 (D) 丁 > 丙 > 甲 > 乙

請閱讀下列敘述後，回答 47~48 題

下列為小庭依據科學方法所寫的實驗報告：

- ▷ 初步觀察：放有數枚一元硬幣的水盆裡沒有孑孓生存，但沒有一元硬幣的水盆裡卻有孑孓生存。
- ▷ 提出問題：為什麼放有一元硬幣的水盆中孑孓無法生存？
- ▷ 提出假說：含有一元硬幣的水可能會促使孑孓死亡。
- ▷ 設計實驗步驟：準備甲、乙兩組相同的水盆，皆倒入等量的純水。僅在甲組中放入 10 枚一元硬幣，乙組則無。甲、乙兩組皆放入 30 隻孑孓，每日皆提供充足的相同食物，待一週後觀察兩組孑孓的存活率。
- ▷ 實驗結果如表(六)所示：

表(六)

組別	甲	乙
實驗設計	純水 + 孑孓 + 一元硬幣	純水 + 孑孓
子孓的存活率	43.3%	40.0%

- ( ) 47. 根據上述，小庭設計的實驗步驟中，下列何者為操作(縱)變因？

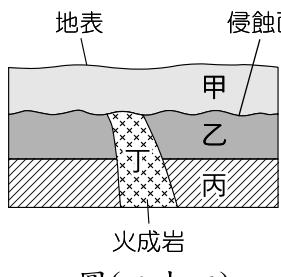
- (A) 水盆  
 (B) 純水  
 (C) 孑孓  
 (D) 一元硬幣

- ( ) 48. 根據上述，下列關於小庭的實驗結果是否支持他所提出的假說，何者最合理？

- (A) 支持，因為甲組子孓的存活率沒有比乙組低  
 (B) 支持，因為甲、乙兩組子孓的存活率皆低於 50%  
 (C) 不支持，因為甲組子孓的存活率沒有比乙組低  
 (D) 不支持，因為甲、乙兩組子孓的存活率皆低於 50%

請閱讀下列敘述後，回答 49~50 題

圖(二十四)為某地的地層剖面圖，甲、乙、丙、丁為不同的岩層，且皆未曾上下翻轉。表(七)為地質年代表，已知此地層剖面中最老的岩層形成於侏羅紀，最年輕的岩層形成於古第三紀，而丁的形成時間則為白堊紀。



圖(二十四)

表(七)	
	地質年代
新生代	第四紀
	新第三紀
	古第三紀
	白堊紀
中生代	侏羅紀
	三疊紀
	白堊紀

1. 紀為代之下更細分的年代單位  
2. 國際地層委員會已將第三紀分為古第三紀及新第三紀

( )49. 若在此地層剖面中的某一層有大量的哺乳類化石，則最有可能為哪一層？

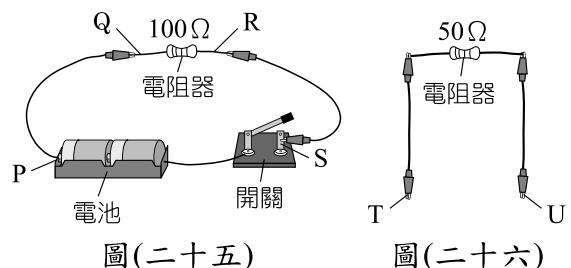
- 舊綱題 (A) 甲 (B) 乙  
(C) 丙 (D) 丁

( )50. 參考表(七)，針對乙岩層形成年代的推論，下列何者最合理？

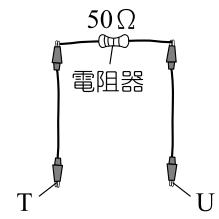
- (A) 只會在侏羅紀  
(B) 只會在古第三紀  
(C) 可能在侏羅紀，也可能在白堊紀  
(D) 可能在白堊紀，也可能在古第三紀

請閱讀下列敘述後，回答 51~52 題

老師將「2 個電壓均為 1.5V 的電池串聯」，利用導線連接電阻值為  $100\Omega$  的電阻器及開關，如圖(二十五)所示。另外附有已連接兩條導線且電阻值為  $50\Omega$  的電阻器，如圖(二十六)所示。



圖(二十五)



圖(二十六)

( )51. 若導線、開關的電阻及電池的內電阻均很小忽略不計，按下開關接通電流後，持續 10 秒，且通電期間電池的電壓保持不變，在這段期間  $100\Omega$  的電阻器消耗多少電能？

- 舊綱題 (A) 0.225J  
(B) 0.9J  
(C) 22.5J  
(D) 90J

( )52. 若要將兩圖中的電路連接為兩個電阻器並聯的電路，採取下列哪個步驟即可完成？

- (A) 將 T 連接 Q，U 連接 R  
(B) 將 T 連接 S，U 連接 R  
(C) 將 T 連接 P，U 連接 Q  
(D) 將 T 連接 R，U 連接 S

請閱讀下列敘述後，回答 53~54 題

溫室氣體能吸收地表輻射熱，使氣溫升高，排放過量會造成全球暖化。表(八)列出四種溫室氣體的全球暖化潛勢 (GWP)，這是指與 CO<sub>2</sub> 相比，造成全球暖化的相對能力，例如將 CO<sub>2</sub> 的 GWP 值設定為 1，CH<sub>4</sub> 吸收熱為 CO<sub>2</sub> 的 25 倍，則 CH<sub>4</sub> 的 GWP 值即為 25，其餘以此類推。表(九)列出 2009 年和 2015 年 CO<sub>2</sub> 排放量最多國家的前五名，以及這五個國家的人口數。

表(八)

溫室氣體	全球暖化潛勢 (GWP)
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	25
N <sub>2</sub> O	298
SF <sub>6</sub>	22800

表(九)

國家	2009 年 CO <sub>2</sub> 排放量(億噸)	2015 年 CO <sub>2</sub> 排放量(億噸)	2015 年人口(億)
中國	74.6	106.4	13.7
美國	52.7	51.7	3.2
印度	18.9	24.5	12.8
俄羅斯	16.0	17.6	1.4
日本	10.7	12.5	1.3

( ) 53. 關於表(八)的四種氣體，下列說明何者正確？

- (A) 四種氣體有三種是有機化合物
- (B) 四種氣體有兩種是無機化合物
- (C) GWP 值最高的氣體是有機化合物
- (D) GWP 值最低的氣體是無機化合物

( ) 54. 依據文中資訊，可以解答下列哪個問題？

- (A) 2009 年排放量最多的溫室氣體是否為 CO<sub>2</sub>
- (B) 2015 年平均每人 CO<sub>2</sub> 排放量最多的國家是否為 中國
- (C) 2009 年～2015 年之間，印度的 CO<sub>2</sub> 排放量是否每年都增加
- (D) 2009 年～2015 年之間，造成全球升溫最多的溫室氣體是否為 CO<sub>2</sub>

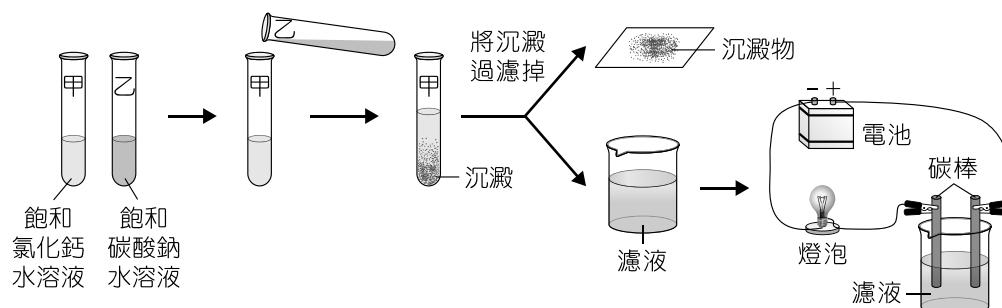
精熟	<input type="checkbox"/> A <sup>++</sup> 52~54	<input type="checkbox"/> B <sup>++</sup> 38~45
	<input type="checkbox"/> A <sup>+</sup> 50~51	<input type="checkbox"/> B <sup>+</sup> 31~37
	<input type="checkbox"/> A 46~49	<input type="checkbox"/> B 20~30

基  
礎 待加強

- ( ) 1. 野外露營或攀登高山時，鎂塊常是求生必備的物品之一。將鎂塊削成碎片，在潮濕環境或強風吹襲中，仍然能引燃柴火，是一種較不受環境限制的野外生火方式。關於將鎂塊「削成碎片」的動作，主要是考慮下列何種影響反應速率的因素？ 【84%】

- (A)溫度 (B)催化劑  
(C)物質本質 (D)接觸面積

- ( ) 2. 圖(一)為小賀進行某實驗的步驟圖，最後觀察燈泡是否發亮。關於燈泡發亮與否及其解釋原因，下列何者正確？ 【86%】



圖(一)

- (A)會發亮，因濾液只含有水  
(B)會發亮，因濾液含有電解質  
(C)不會發亮，因濾液只含有水  
(D)不會發亮，因濾液含有電解質

- ( ) 3. 表(一)為某地區某日整天每三個小時區間的降雨機率表，根據表中的資訊，下列推論何者最合理？【82%】

- 舊綱題**  
(A)該地區當天的降雨機率皆為 25%  
(B)該地區當天有下雨的時間為 12 小時  
(C)該地區當天最可能下雨的時段為午後至傍晚  
(D)該地區隔天將有鋒面過境，使氣溫大幅下降

表(一)

時間區間	降雨機率
00 : 00 ~ 03 : 00	0%
03 : 00 ~ 06 : 00	0%
06 : 00 ~ 09 : 00	0%
09 : 00 ~ 12 : 00	20%
12 : 00 ~ 15 : 00	60%
15 : 00 ~ 18 : 00	90%
18 : 00 ~ 21 : 00	30%
21 : 00 ~ 24 : 00	0%

- ( ) 4. 若將人體的白血球及植物的保衛細胞分別置於兩杯蒸餾水中一段時間，關於哪一種細胞不會破裂及其原因，下列何者最合理？ 【78%】

- 舊綱題**  
(A)白血球，因具粒線體  
(B)白血球，因具細胞膜  
(C)保衛細胞，因具液胞  
(D)保衛細胞，因具細胞壁

- ( ) 5. 小帆想知道某一植株在不同環境條件下，葉片行光合作用時速率的快慢，應依據下列哪一資料進行推測最為合理？ 【70%】

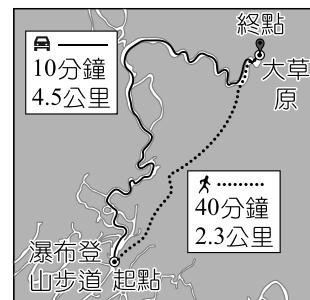
- (A)單位時間內產生氧氣的量  
(B)單位時間內消耗葉綠素的量  
(C)單位時間內消耗葡萄糖的量  
(D)單位時間內產生二氧化碳的量

- ( ) 6. 小玲取了某株植物的部分組織，放入培養基中進行繁殖，有關以此方式繁殖出的新植株，下列敘述何者最合理？ 【71%】

- (A)是由原植株的細胞經減數分裂產生
- (B)是由原植株的細胞經細胞分裂產生
- (C)新植株細胞內的基因為原植株細胞的一半
- (D)新植株細胞內的染色體為原植株細胞的一半

- ( ) 7. 可慧使用網路上的電子地圖來規劃行程，當她輸入起點與終點後，電子地圖提供了步行(人)與開車(車)兩種路線規劃，如圖(二)所示。下列有關此兩種路線規劃的敘述，何者正確？

- (A)位移相同 【82%】
- (B)路徑長相同
- (C)平均速度相同
- (D)平均速率相同



圖(二)

- ( ) 8. 甲、乙、丙三條完全相同的彈簧懸掛在一根水平橫桿上，甲彈簧無懸掛物品，乙彈簧懸掛重量為  $W_1$  公克重的砝碼，丙彈簧懸掛重量為  $W_1$  公克重及  $W_2$  公克重的砝碼，靜止平衡時，三者的長度關係如圖(三)所示。若三條彈簧質量均很小忽略不計，且乙、丙兩彈簧在取下砝碼後，均可恢復原長，由上述資訊判斷  $W_1 : W_2$  應為下列何者？ 【74%】

- (A) 1 : 2
- (B) 2 : 1
- (C) 2 : 3
- (D) 3 : 2

- ( ) 9. 已知甲、乙、丙、丁四種粒子為原子或單原子離子，其單一粒子的原子序與電子數如表(二)所示。關於此四種粒子的敘述，下列何者正確？ 【63%】

- (A)甲、丙均呈電中性
- (B)乙、丙是相同的原子
- (C)乙、丁的帶電量相同
- (D)甲、丁的質子數均大於電子數

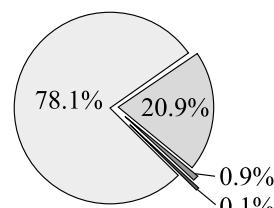
表(二)

粒子	原子序	電子數
甲	8	8
乙	9	10
丙	10	10
丁	12	10

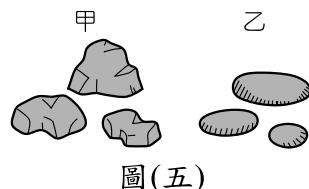
- ( ) 10. 圖(四)為地球地表附近乾燥空氣的組成百分率圖，此圖中，所有能與點燃的線香發生化學反應的氣體百分率之總和，約為多少？

- (A) 20.9%
- (B) 21.8%
- (C) 78.1%
- (D) 79.0%

【60%】



圖(四)



圖(五)

【79%】

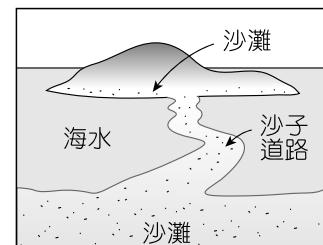
- ( ) 11. 小美在同一條河川的上游與下游河谷，分別採集了當地河谷中主要外觀類型的石頭，並依採集地點分成甲、乙兩組。已知這兩組石頭的組成成分皆相同，但甲組表面具有明顯稜角，乙組表面則光滑平坦且大致呈橢圓形，如圖(五)所示。關於甲、乙兩組石頭的採集地點與造成兩組石頭外觀差異的推論，下列何者最合理？

- (A) 甲組位於下游河谷，因搬運距離較遠而撞出稜角  
 (B) 乙組位於下游河谷，因搬運距離較遠而磨圓磨平  
 (C) 甲組位於上游河谷，因搬運能力較下游弱，容易撞出稜角  
 (D) 乙組位於上游河谷，因搬運能力較下游弱，容易磨圓磨平

- ( ) 12. 如圖(六)所示，海上某小島有一條可連結到對岸沙灘的沙子道路，此道路每日都會因海水漲落而露出或淹沒。下列有關此道路與潮汐的描述何者正確？

【74%】

- (A) 此道路是在潮間帶的範圍內  
 (B) 此道路在乾潮時會被海水給淹沒  
 (C) 此道路每天約中午十二點時露出海面  
 (D) 此地潮差越大，道路能露出的最大寬度越窄



圖(六)

108

- ( ) 13. 將一根帶正電的玻璃棒靠近一顆以絕緣細線懸掛的不帶電金屬球，但玻璃棒與金屬球不互相接觸。關於金屬球兩側所帶電性與受力達平衡狀態的示意圖，下列何者最合理？

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

- ( ) 14. 市售防曬霜依其阻擋紫外線的原理，分為物理性和化學性兩種。物理性防曬霜的主要成分为二氧化鈦( $TiO_2$ )或氧化鋅( $ZnO$ )；化學性防曬霜的主要成分为柳酸酯( $C_{15}H_{22}O_3$ )或肉桂酸酯( $C_{18}H_{26}O_3$ )，均為酯類。根據上述，判斷物理性和化學性防曬霜的主要成分分別屬於有機或無機化合物？

【66%】

- (A) 物理性和化學性皆屬於有機化合物  
 (B) 物理性和化學性皆屬於無機化合物  
 (C) 物理性屬於有機化合物，化學性屬於無機化合物  
 (D) 物理性屬於無機化合物，化學性屬於有機化合物

- ( ) 15. 「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會在

H	甲												He
Li	Be												
Na	Mg												
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn

圖(七)

【66%】

- 圖(七)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

- ( ) 16. 小文到地質公園出遊，他在園區內看見一露出地表的岩層，此岩層具有層狀構造且整體呈現傾斜狀態。岩層內除了可發現許多海洋生物碎屑化石外，也可發現完整的珊瑚化石，下列關於此岩層的推論何者最合理？ 【65%】

- (A)由岩漿冷卻凝固後所形成
- (B)岩層形成後才受力而傾斜
- (C)當時形成的環境屬於陸地環境
- (D)因風化侵蝕作用而呈現傾斜狀態

- ( ) 17. 某種昆蟲的體色是由一對等位基因所控制，深色對淺色為顯性，以 T 表示顯性等位基因，以 t 表示隱性等位基因。已知此種昆蟲的棲地中，有依賴視覺捕食的天敵。假設此棲地中

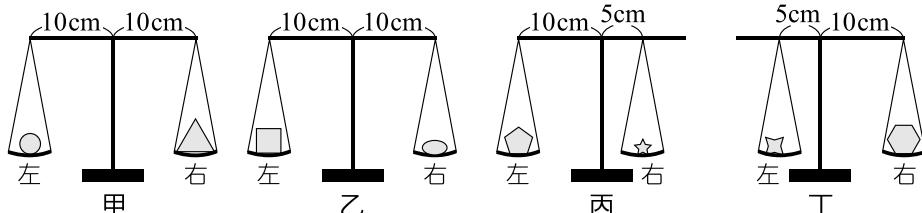
舊題  
昆蟲分別由表(三)中的甲、乙、丙及丁四組不同基因型的親代繁殖，若表中各組都產生很多子代且數目幾乎相同，則當此棲地環境變化使深色昆蟲易被天敵捕食時，下列那一組所繁殖的子代被捕食之數量可能會最多？

【69%】

表(三)

組別	親代基因型
甲	tt × tt
乙	tt × Tt
丙	Tt × Tt
丁	Tt × TT

- ( ) 18. 如圖(八)所示，甲、乙、丙、丁四個天平，其上各自擺放不同的重物，重物擺放前後天平皆保持水平平衡。若不改變四個天平的秤盤吊掛位置，僅將天平上的重物各自左右互換，則互換後哪一個天平會向右端傾斜？ 【65%】



圖(八)

- (A) 甲 (B) 乙
- (C) 丙 (D) 丁

- ( ) 19. 當人體呼吸系統內氣體由肺泡往支氣管、氣管移動，此時進行呼吸運動的相關構造之變化，下列何者最合理？ 【60%】

- (A) 肺漸變大
- (B) 橫膈上升
- (C) 胸腔變大
- (D) 肋骨上舉

- ( ) 20. 早期臺灣西南沿海盛行晒鹽產業，而西南沿海冬季能晒鹽，主要是因該季節為當地乾季。關於此地區冬季時，季風種類與地形迎風面的關係，下列推論何者最合理？

- (A) 冬季時此地區為東北季風迎風面
- (B) 冬季時此地區為西南季風迎風面
- (C) 冬季時此地區為東北季風背風面
- (D) 冬季時此地區為西南季風背風面

【69%】

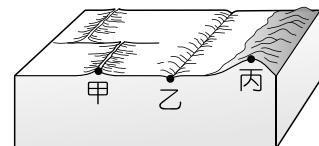
- ( ) 21. 小茹想在夏季時去豔陽高照的地點旅行 7 天，查詢了四個地點在這段時間內的平均白天長度，結果如表(四)所示。已知在這 7 天內陽光正好會直射其中一處，則最有可能是下列何處？ 【55%】
- (A) 甲 (B) 乙  
(C) 丙 (D) 丁

表(四)

地點	緯度	平均白天長度
甲	北緯 40 度	約 15 小時
乙	北緯 23.5 度	約 13.5 小時
丙	緯度 0 度	約 12 小時
丁	南緯 23.5 度	約 10.5 小時

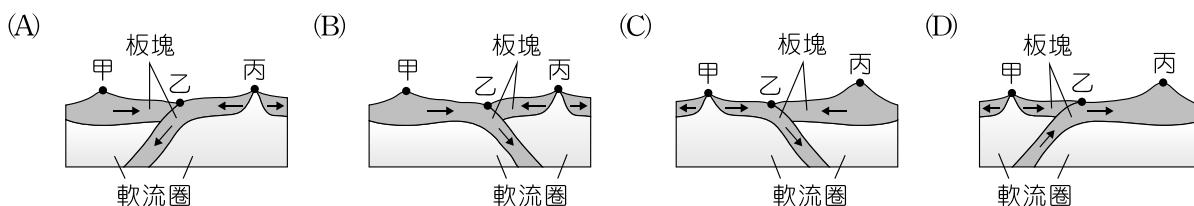
- ( ) 22. 已知仙人掌有針狀葉及肥厚可儲水的莖，並可開花結果。根據上述說明，有關仙人掌的分類及其依據，下列何者最合理？ 【59%】
- (A) 屬於裸子植物，因具有果實  
(B) 屬於裸子植物，因具有針狀葉  
(C) 屬於被子植物，因具有花的構造  
(D) 屬於被子植物，因具有特殊功能的莖

- ( ) 23. 圖(九)為某地區的地表構造特徵示意圖，圖中甲位於中洋脊上，乙位於海溝上，丙位於一陸地的山脈上，且此山脈有火山活動。若將甲、乙、丙三地連線的地下構造，繪製成此地區的板塊構造剖面示意圖，並以箭頭表示板塊運動方向，則下列何者最合理？

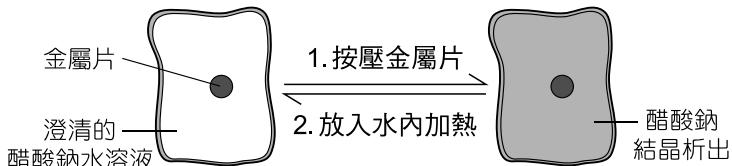


圖(九)

【61%】



- ( ) 24. 某種可重複使用的熱敷袋，其內含有醋酸鈉水溶液和金屬片，使用方法的示意圖如圖  
舊題 (十) 所示。



圖(十)

使用步驟：

1. 使用前按壓金屬片，引發醋酸鈉結晶析出並產生熱，用來熱敷。
2. 热敷後，將已冷卻且因析出結晶而變硬的熱敷袋，放入水內加熱，即可回復原來的澄清狀態。可依此步驟重複再使用。

關於上述步驟 2 發生的變化，以及醋酸鈉的溶解度說明，下列何者正確？ 【64%】

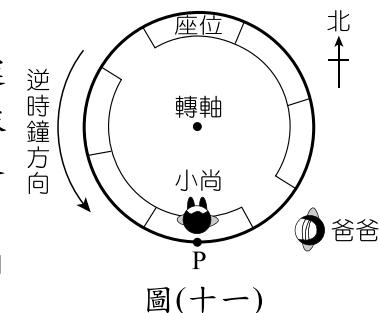
- (A) 步驟 2 為吸熱的變化，溫度升高溶解度會增加  
(B) 步驟 2 為吸熱的變化，溫度升高溶解度會減少  
(C) 步驟 2 為放熱的變化，溫度升高溶解度會增加  
(D) 步驟 2 為放熱的變化，溫度升高溶解度會減少

( ) 25. 人們對榴槤的特殊氣味會有不同感受，有些人覺得香，有些人覺得臭，而不同感受主要是由下列哪一部位所產生？ 【68%】

- (A) 鼻子
- (B) 腦幹
- (C) 大腦
- (D) 小腦

( ) 26. 在某科學館中，有一座大型機器，其俯視示意圖如圖(十一)所示，當它運轉時可使搭乘者作逆時鐘的水平等速率圓周運動。小尚手中握球搭乘此機器經過 P 點的瞬間，鬆手使小球由高處自由落下，則此時靜止站在機器旁的爸爸，在小球落下的瞬間，會看到小球在水平方向沿著哪一個方向運動？

- (A) 東
- (B) 南
- (C) 西
- (D) 北



【58%】

圖(十一)

( ) 27. 部分市售的防蚊產品以「敵避」為主要成分，「敵避」分子式為  $C_{12}H_{17}NO$ ，熔點為  $-45^{\circ}\text{C}$ ，沸點為  $290^{\circ}\text{C}$ ，是一種具有驅蚊功效的物質。在常溫常壓下，「敵避」應屬於下列何種物質？ 【56%】

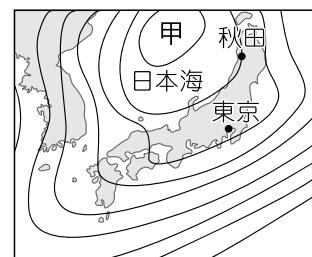
- (A) 液體聚合物
- (B) 液體化合物
- (C) 固體聚合物
- (D) 固體化合物

( ) 28. 液態  $N_2O_4$  與  $N_2H_4$  是火箭常使用的燃料，這二種物質混合並於適當條件下反應，可產生  $N_2$ 、 $H_2O$  及大量熱能，而得以推動火箭順利升空。上述反應中，關於  $N_2O_4$  的敘述，下列何者正確？ 【56%】

- (A) 因進行氧化反應，所以為氧化劑
- (B) 因進行氧化反應，所以為還原劑
- (C) 因進行還原反應，所以為氧化劑
- (D) 因進行還原反應，所以為還原劑

( ) 29. 圖(十二)為某日北半球的日本周邊地面天氣簡圖，圖中黑色曲線為等壓線，已知此時日本天氣主要受到日本海上方的天氣系統甲影響，且當天東京的地面風向受到天氣系統甲的影響以偏南風為主。若不考慮地形的影響，下列有關此天氣系統甲與當天秋田主要地面風向的敘述何者正確？ 【47%】

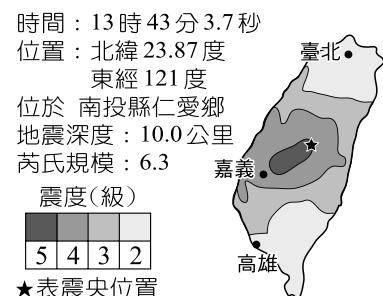
- (A) 甲為低氣壓，風向以東南風為主
- (B) 甲為低氣壓，風向以東北風為主
- (C) 甲為高氣壓，風向以西北風為主
- (D) 甲為高氣壓，風向以西南風為主



圖(十二)

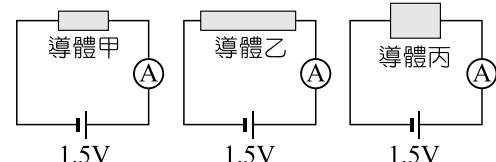
- ( ) 30. 某新聞網站的記者在地震過後取得的地震資訊與等震度分布情形如圖(十三)所示。若他想在網站刊登地震快報與相關資訊，下列是他構想的四個標題，何者最不符合圖中的資訊？

- (A) 快報 ➤ 13:43 南投地震 規模 6.3 深度 10.0 公里
- (B) 快報 ➤ 13:43 南投地震 最大震度在仁愛鄉 6.3 級
- (C) 快報 ➤ 中部地震 臺灣全島都有 1 級以上的震度
- (D) 快報 ➤ 中部地震 各地震度 嘉義 4 級 臺北 2 級



圖(十三)

- ( ) 31. 導體甲、乙、丙分別連接成三個電路裝置，如圖(十四)所示。三個導體均由相同的材質組成，導體甲的長度為  $L_{cm}$ ，截面積為  $A_{cm^2}$ ；導體乙的長度為  $2L_{cm}$ ，截面積為  $A\ cm^2$ ；導體丙的長度為  $L_{cm}$ ，截面積為  $2A_{cm^2}$ 。若電路中導線及安培計的電阻、電池內電阻忽略不計，導體甲、乙、丙所連接的電路裝置中，流經三導體的電流值分別為  $I_甲$ 、 $I_乙$ 、 $I_丙$ ，其大小關係為下列何者？



圖(十四)

【53%】

- ( ) 32. 小鼠性別決定機制與人類相同，但視覺僅能看見黃、藍和灰色。若將人類感光色素基因成功轉殖至許多小鼠受精卵的 X 染色體之特定位置，則由此發育的小鼠可分辨紅綠燈的顏色，關於上述成功轉殖的這群小鼠，下列推論何者最合理？

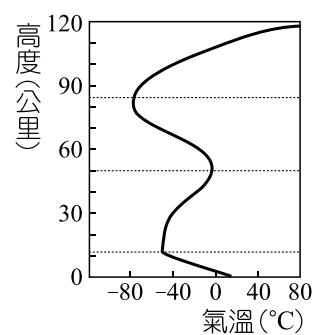
- (A) 屬於親代行無性生殖所產生的子代
- (B) 若為雄性則其所產生的精子皆具此基因
- (C) 全身的體細胞皆具有人類感光色素基因
- (D) 互相繁殖出的下一子代皆無法分辨紅綠色

【50%】

- ( ) 33. 圖(十五)是地球大氣溫度隨高度變化圖，若在圖中某高度時，氣溫為  $40^\circ\text{C}$ ，氣壓為 X 百帕；在高度 60 公里處時，氣溫為 T，氣壓為 Y 百帕。下列有關 X 與 Y 以及 T 與  $40^\circ\text{C}$  的比較關係何者正確？

【48%】

- (A)  $X > Y$ ， $T > 40^\circ\text{C}$
- (B)  $X > Y$ ， $T < 40^\circ\text{C}$
- (C)  $X < Y$ ， $T > 40^\circ\text{C}$
- (D)  $X < Y$ ， $T < 40^\circ\text{C}$



圖(十五)

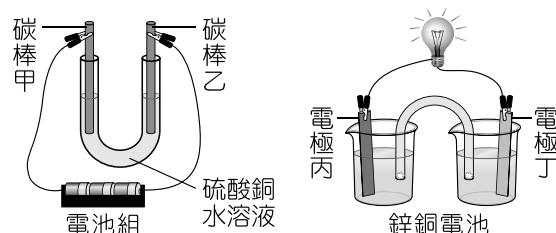
( ) 34. 某處化學藥品倉庫發生爆炸，網路上出現很多目擊者拍攝的影片，其中一位目擊者當時拍攝的位置距離爆炸位置約 1.5km，則有關此目擊者所拍攝的影片，下列描述何者最合理？

【50%】

- (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

( ) 35. 圖(十六)分別為電解硫酸銅水溶液以及鋅銅電池的兩組實驗裝置示意圖，反應開始前，

**舊綱題** 四支電極的質量都相同。反應經過一段時間後，取下四支電極烘乾後分別秤重，得知四支電極質量大小的關係為：碳棒甲 > 電極丙 > 碳棒乙 > 電極丁。在上述反應中，哪兩支電極進行氧化反應？

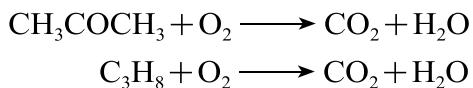


圖(十六)

【38%】

- (A) 碳棒甲和電極丙
- (B) 碳棒甲和電極丁
- (C) 碳棒乙和電極丙
- (D) 碳棒乙和電極丁

( ) 36. 取相同莫耳數的丙酮( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ )、丙烷( $\text{C}_3\text{H}_8$ )分別與氧氣反應，未平衡係數的反應式如下：



若丙酮和丙烷皆完全燃燒，則上述兩種反應的氧氣消耗量和水生成量之關係，應為下列何者？

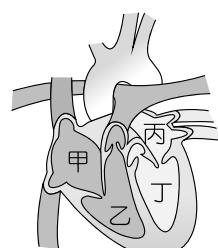
【47%】

- (A) 氧氣消耗量：丙酮 < 丙烷；水生成量：丙酮 < 丙烷
- (B) 氧氣消耗量：丙酮 < 丙烷；水生成量：丙酮 > 丙烷
- (C) 氧氣消耗量：丙酮 > 丙烷；水生成量：丙酮 < 丙烷
- (D) 氧氣消耗量：丙酮 > 丙烷；水生成量：丙酮 > 丙烷

( ) 37. 圖(十七)是人體心臟及其所連接的血管之示意圖，甲、乙為心臟右邊的腔室，丙、丁為心臟左邊的腔室。腦細胞的代謝廢物進入血液循環後，會最先到達圖中的哪一腔室？

【55%】

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁



圖(十七)

- ( ) 38. 雜誌上的一篇報導如下：「海水因二氧化碳等非金屬氧化物的增加而酸化，嚴重影響珊瑚和其他分泌碳酸鈣的海洋生物生存。因海水氫離子的濃度增加，這些海洋生物的碳酸鈣外殼可能會遭到分解。」關於此報導畫底線處內容的判斷與解釋，下列何者正確？

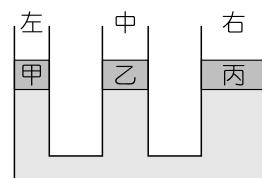
(一)

確？

【48%】

- (A) 第(一)句合理，因為這些氧化物溶於海水中會使海水 pH 值增加
- (B) 第(一)句不合理，因為這些氧化物溶於海水中會使海水 pH 值下降
- (C) 第(二)句合理，因為這些海洋生物的碳酸鈣外殼會與氫離子反應
- (D) 第(二)句不合理，因為這些海洋生物的碳酸鈣外殼不會與氫離子反應

- ( ) 39. 在水平桌面上，放置一個從左至右，管口口徑依序變大的盛水連通管。今在三管管口上各放置與管口口徑相同的甲、乙、丙三活塞，活塞與管壁、水面完全密合且可以在管壁上自由滑動，忽略活塞與管壁間的摩擦力，當三活塞達到靜止平衡時，三管內的水面齊高，如圖(十八)所示，則關於活塞甲、乙、丙的重量大小關係，下列何者正確？



圖(十八)

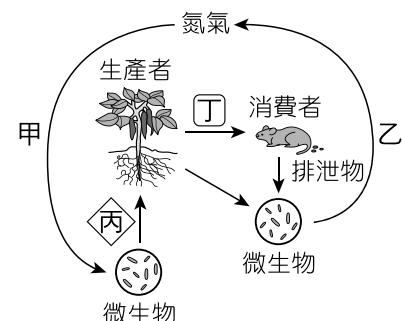
【40%】

- (A) 甲 = 乙 = 丙
- (B) 乙 > 甲 = 丙
- (C) 甲 > 乙 > 丙
- (D) 丙 > 乙 > 甲

- ( ) 40. 圖(十九)為某生態系中氮循環的部分過程，甲、乙分別代表舊細題微生物吸收、釋出含氮物質的作用，丙、丁代表在生物間轉換的含氮物質，關於甲～丁的推論，下列何者最合理？

【34%】

- (A) 甲：呼吸作用
- (B) 乙：光合作用
- (C) 丙：葡萄糖
- (D) 丁：蛋白質

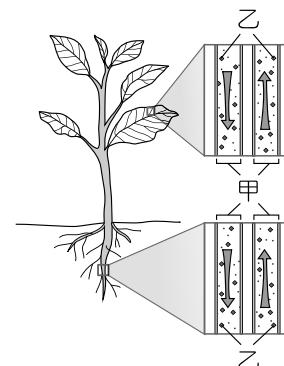


圖(十九)

- ( ) 41. 圖(二十)為維管束植物體內物質流向的示意圖，甲為維管束內運輸物質的管道，乙為此種管道內主要的運送物質，箭頭表示乙物質在不同時間點於管道內可能的流動方向。下列有關甲和乙的敘述，何者最合理？

【48%】

- (A) 甲位在木質部，乙為醣類
- (B) 甲位在韌皮部，乙為醣類
- (C) 甲位在木質部，乙為礦物質
- (D) 甲位在韌皮部，乙為礦物質



圖(二十)

- ( ) 42. 小玉利用排水法測量一個塑膠球的體積，在過程中她發現塑膠球會浮在水面上，所以將實驗步驟做了一些調整。她進行的所有步驟如下：

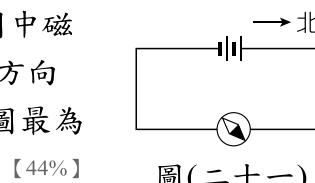
- 一、取適當大小的量筒，在量筒中裝入水，記錄水面位置刻度  $X_1\text{mL}$ 。
- 二、將塑膠球放入量筒中，待水面靜止後，記錄水面位置刻度  $X_2\text{mL}$ 。
- 三、以細繩的兩端分別綁住塑膠球及金屬球，將兩者放入量筒中，待兩者完全沉入水面下，且水面靜止後，記錄水面位置刻度  $X_3\text{mL}$ 。
- 四、解開綁住塑膠球的細繩，將塑膠球取出量筒，細繩及金屬球放入量筒中，待其完全沉入水面下，且水面靜止後，記錄水面位置刻度  $X_4\text{mL}$ 。

已在實驗步驟二、三、四中，未放入塑膠球或金屬球時，量筒內水面位置刻度均為  $X_1\text{mL}$ ，則塑膠球的體積應為多少？

【46%】

- (A)  $(X_3 - X_4)\text{cm}^3$
- (B)  $(X_4 - X_2)\text{cm}^3$
- (C)  $(X_3 - X_4 - X_1)\text{cm}^3$
- (D)  $(X_4 - X_2 - X_1)\text{cm}^3$

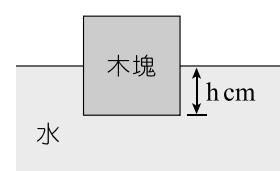
- ( ) 43. 小華畫了一張電流的磁效應實驗示意圖，如圖(二十一)所示，圖中磁針放置於導線的上方，磁針黑色部分為 N 極，所指方向為磁場方向。老師發現此示意圖並不合理，則下列哪一個修改方式的示意圖最為合理？



【44%】

- (A) 指針方向改為偏向東南方
- (B) 指針方向改為偏向西南方
- (C) 磁針改為置於導線下方
- (D) 電池改為並聯

- ( ) 44. 一個均勻的正立方體木塊，其密度為  $0.5\text{g/cm}^3$ ，且任一面的面積皆為  $A\text{cm}^2$ ，將此木塊置於密度為  $1.0\text{g/cm}^3$  的純水中，待平衡後，木塊底部距離水面的深度為  $h\text{cm}$ ，如圖(二十二)所示。再於木塊上方正中央處放置一個質量為  $300\text{g}$  的砝碼，平衡後木塊底部距離水面的深度變為  $(h+3)\text{cm}$ ，且木塊底面與水面仍保持平行，則此木塊任一面的面積  $A\text{cm}^2$  應為多少？



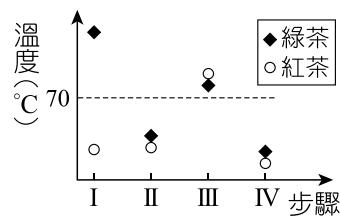
圖(二十二)

【35%】

- (A)  $100\text{cm}^2$
- (B)  $150\text{cm}^2$
- (C)  $200\text{cm}^2$
- (D)  $600\text{cm}^2$

- ( ) 45. 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 $70^{\circ}\text{C}$ 後，就無法再有催化能力。圖(二十三)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？

【42%】

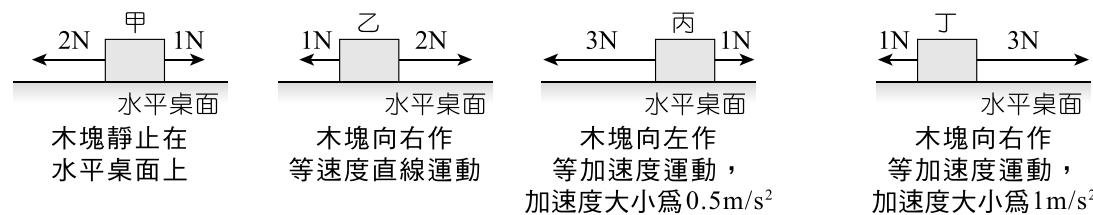


圖(二十三)

- (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

- ( ) 46. 甲、乙、丙、丁四個木塊的質量均為2kg，分別置於不同的水平桌面上，並對木塊施以兩個方向相反的水平力，圖(二十四)為四個木塊的受力情形及其運動狀態，則此時哪一個木塊所受合力大小為1N？

【33%】



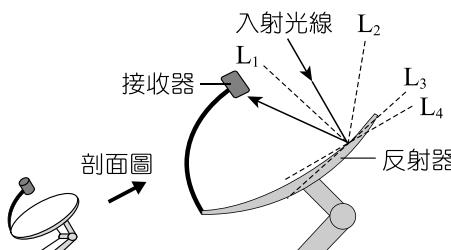
圖(二十四)

- (A) 甲 (B) 乙  
 (C) 丙 (D) 丁

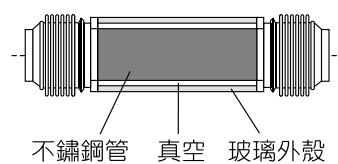
請閱讀下列敘述後，回答47~48題

太陽能是一種再生能源，其中一種太陽能發電方式是使用如圖(二十五)所示的拋物面碟式收集器來收集太陽能。圖中的反射器可使太陽光會聚於接收器，加熱流經接收器內部的物質，進而達到發電的目的。

圖(二十六)為接收器內部構造的示意圖，其內部為一個不鏽鋼管，外罩一個玻璃外殼，玻璃外殼與不鏽鋼管之間為真空部分，真空部分可有效的減少熱量的損失與管壁的氧化。



圖(二十五)



圖(二十六)

- ( ) 47. 圖(二十五)中的入射光線經反射器反射後照射於接收器上，則此時法線應為圖上的哪一條虛線？

【63%】

- (A) L<sub>1</sub> (B) L<sub>2</sub>  
 (C) L<sub>3</sub> (D) L<sub>4</sub>

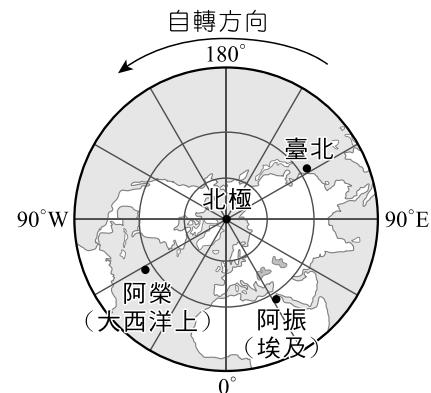
- ( ) 48. 接收器的玻璃外殼與不鏽鋼管間的設計，主要是減少熱量以下列哪幾種方式散失？

【40%】

- (A) 傳導、對流 (B) 對流、輻射  
 (C) 傳導、輻射 (D) 傳導、對流、輻射

請閱讀下列敘述後，回答 49~50 題

阿振與阿榮兩兄弟分別出國旅行，某日阿振在埃及旅行時走到了東經 31.5 度，北緯 25 度的某處，與臺北(東經 121.5 度，北緯 25 度)的經度正好相差 90 度；而同一時間的阿榮則位於大西洋上西經 58.5 度，北緯 25 度的某處，與臺北的經度正好相差 180 度，如圖(二十七)所示，兩兄弟相約拍下當天月亮的照片。



圖(二十七)

( ) 49. 若此時臺北當天所見的月相是滿月，則同一天內阿振與阿榮所在地的月相應最接近下列何者？

【39%】

- (A) 阿振：新月；阿榮：新月
- (B) 阿振：滿月；阿榮：滿月
- (C) 阿振：上弦月；阿榮：新月
- (D) 阿振：下弦月；阿榮：新月

( ) 50. 若阿振看到月亮剛升起時，拍照後立刻透過網路分享給阿榮，則此時阿榮所在地的月亮方位與運行狀態應為下列何者？

【43%】

- (A) 接近頭頂上方附近，月亮升起已久
- (B) 位於東方地平面上，月亮也剛升起
- (C) 位於西方地平面上，月亮正要落下
- (D) 位於東方地平面下，月亮尚未升起

請閱讀下列敘述後，回答 51~52 題

黑熊分布的數量會因棲地的條件而有差異，研究發現黑熊秋冬季時會大量覓食櫟樹的果實。表(五)為某月分甲、乙、丙三個不同山區內櫟樹和黑熊的調查數量，以及櫟樹的果實結果量。在調查過程中，研究員收集黑熊的糞便，利用脫落在糞便中的腸壁細胞來分析細胞內的遺傳物質，以鑑定黑熊的性別及記錄數量。

表(五)

山區	櫟樹		黑熊	
	植株	果實結果量	雌性	雄性
甲	約 250 棵	大量果實	8 隻	3 隻
乙	約 300 棵	果實稀少	2 隻	1 隻
丙	約 250 棵	大量果實	3 隻	8 隻

( ) 51. 根據本文，關於甲、乙、丙三區黑熊分布的推論，下列何者最合理？

【76%】

- (A) 櫟樹的棵數越多，黑熊的數量就較多
- (B) 櫟樹的棵數會影響雌、雄黑熊所占的比例
- (C) 櫟樹果實的結果量越多，黑熊的數量就較多
- (D) 櫟樹的果實結果量會影響雌、雄黑熊所占的比例

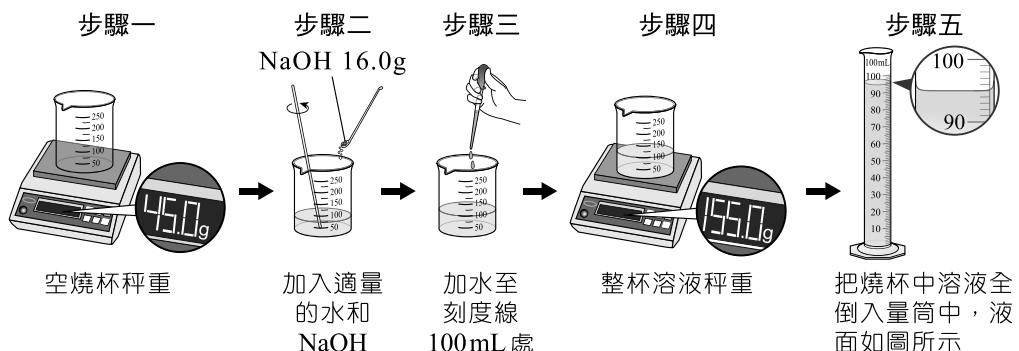
( ) 52. 已知黑熊性別決定的機制和人類相同，根據本文，研究員主要是利用下列何者的遺傳物質鑑定黑熊的性別？

【45%】

- (A) 體細胞的體染色體
- (B) 體細胞的性染色體
- (C) 生殖細胞的體染色體
- (D) 生殖細胞的性染色體

請閱讀下列敘述後，回答 53~54 題

小葵查詢相關資料後，知道要配製某種濃度的 NaOH 水溶液 100mL，需加入 NaOH 16.0g，圖(二十八)的步驟一至步驟四為她在室溫下進行此濃度溶液配製，以及溶液密度測量的步驟示意圖。步驟四完成後，經老師提醒，才知道燒杯上的刻度標示僅為參考之用，誤差較大，所以小葵待溶液溫度回到室溫後，再以量筒測量溶液的總體積如步驟五所示。



圖(二十八)

依測量的結果可知，用此方法和器材配製溶液確實會有較大的誤差，應改用容量瓶等器材來配製溶液。

108

( ) 53. 小葵原本想配製的溶液體積莫耳濃度，以及實際配製出的濃度依序為何？(H、O 和

**舊綱題** Na 的原子量分別為 1、16 和 23)

【28%】

- (A) 0.4M、小於 0.4M
- (B) 0.4M、大於 0.4M
- (C) 4.0M、小於 4.0M
- (D) 4.0M、大於 4.0M

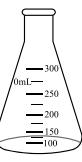
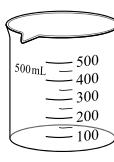
( ) 54. 小葵實際配製出的溶液密度最接近下列何者？

【44%】

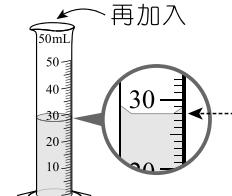
- (A)  $0.86\text{g/cm}^3$
- (B)  $1.10\text{g/cm}^3$
- (C)  $1.16\text{g/cm}^3$
- (D)  $1.22\text{g/cm}^3$

精熟	<input type="checkbox"/> A <sup>++</sup> 52~54	<input type="checkbox"/> B <sup>++</sup> 37~45
	<input type="checkbox"/> A <sup>+</sup> 50~51	<input type="checkbox"/> B <sup>+</sup> 29~36
	<input type="checkbox"/> A 46~49	<input type="checkbox"/> B 20~28

- ( ) 1. 小瑩想以量筒量取 30.0mL 的溶液，圖(一)虛線箭頭所指的位置為量筒中目前已量取的溶液體積。小瑩使用下列哪一種器材裝取溶液後，再加入量筒內，最能避免體積超出 30.0mL？

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

【85%】

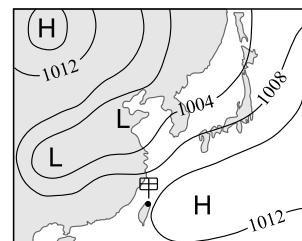


圖(一)

- ( ) 2. 圖(二)是某日東亞的地面天氣簡圖，數字代表該等壓線的氣壓值，單位為百帕。圖中以黑點標示的甲地，其海拔高度約為 0m。下列是甲地已知的天氣現象敘述，何者無法從此天氣簡圖中得知？

【87%】

(A) 氣溫為 35°C (B) 風向大致為南風  
(C) 氣壓值高於 1008 百帕 (D) 天氣主要受高氣壓影響



圖(二)

- ( ) 3. 某次地震發生後，測站甲、乙、丙、丁測得的震度如表(一)所示。

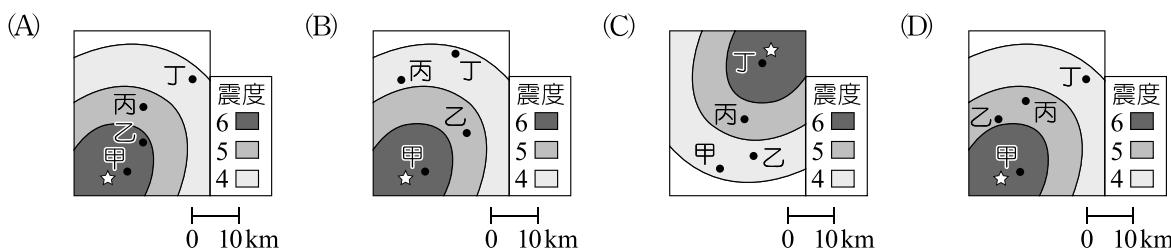
舊綱題

所示。已知測站與震央距離的大小關係為丁 > 丙 > 乙 > 甲，若將此次地震的震央位置以☆表示，甲、乙、丙、丁代表其測站位置，下列有關此次地震的震度分布及測站的位置圖，何者最合理？

【88%】

表(一)

測站	甲	乙	丙	丁
震度	6	5	5	4



- ( ) 4. 某地區的樹林中棲息著一種蛾，依其體色可分成淺色蛾和深色蛾。當此林中的樹被某種真菌感染後，其樹皮顏色由深色變為淺色，多年以後樹林中淺色蛾的數量比例逐漸增多。根據天擇的理論，下列何者最可以解釋此區淺色蛾數量的變化？

舊綱題

【82%】

(A) 深色蛾因環境改變而突變為淺色蛾  
(B) 樹皮顏色改變使淺色蛾比深色蛾存活率高  
(C) 樹皮顏色改變使深色蛾突變為淺色蛾以躲避天敵  
(D) 深色蛾吸食被真菌感染的樹皮汁液而突變為淺色蛾

- ( ) 5. 「在常溫常壓下，①番茄紅素為紅色固體，是番茄、木瓜等蔬果中富含的色素，②為天然的抗氧化劑……」，上述畫底線所提到番茄紅素的性質，屬於下列何者？

(A) 均為物理性質  
(B) 均為化學性質  
(C) ①為物理性質、②為化學性質  
(D) ①為化學性質、②為物理性質

【73%】

- ( ) 6. 圖(三)為某園區內的標示牌。根據此圖，若管理員想將此組標示牌再加上「外溫動物區」及「內溫動物區」，關於此想法是否適當及其原因，下列說明何者最合理？

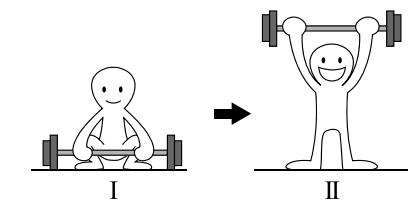
【72%】

- (A) 適當，左方全為外溫動物，右方全為內溫動物
- (B) 適當，左方全為內溫動物，右方全為外溫動物
- (C) 不適當，左方全為外溫動物，但右方不全為內溫動物
- (D) 不適當，左方全為內溫動物，但右方不全為外溫動物

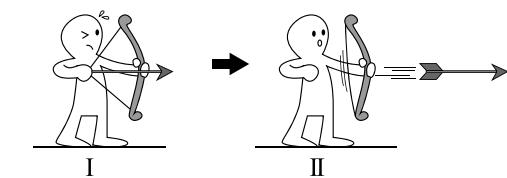
- ( ) 7. 阿泉分別進行下列四種不同的運動，在哪一種運動過程中，阿泉由圖中狀態 I → 狀態 II，他身體的重力位能變化最大？

【69%】

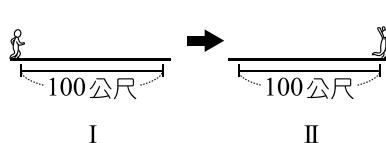
- (A) 舉重



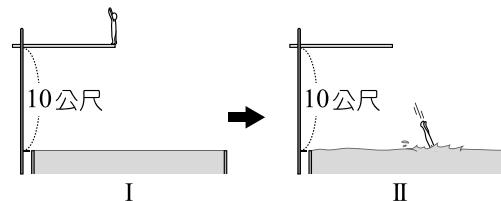
- (B) 射箭



- (C) 百米賽跑



- (D) 高臺跳水



- ( ) 8. 瑋婷觀察爸爸在家中利用茶壺煮水時，茶壺內水量的多少似乎會影響水煮沸所需的時間，她假設當茶壺內水量越多，將水煮沸所需的時間也越多。若要驗證她的假設是否合理，下列哪一種實驗設計可直接用來驗證她的假設？

【86%】

- (A) 在完全相同的茶壺中，分別裝入不同水量，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間

- (B) 使用不同大小的茶壺，分別裝入等量的水，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間

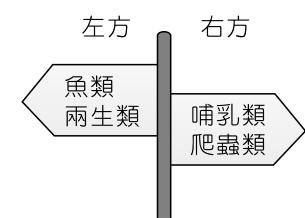
- (C) 在完全相同的茶壺中，分別裝入不同水量，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，將水加熱 5 分鐘，測量瓦斯桶減輕的重量

- (D) 在完全相同的茶壺中，分別裝入等量的水，以同一個瓦斯爐的大、中、小不同的火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間

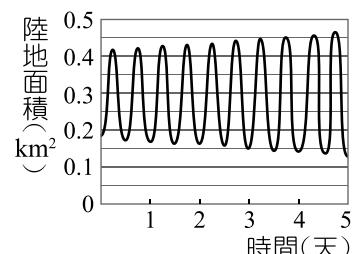
- ( ) 9. 有一座四面環海的島嶼，其陸地面積隨時間變化的關係簡圖如圖(四)所示。根據圖中資料推測，下列何者可能是造成該島嶼一天中陸地面積會有變化的最主要原因？

【84%】

- (A) 全球暖化造成海平面的起伏
- (B) 海水漲退潮使水位高度改變
- (C) 海水因日照而熱脹冷縮導致
- (D) 海陸風轉換使海水流向改變



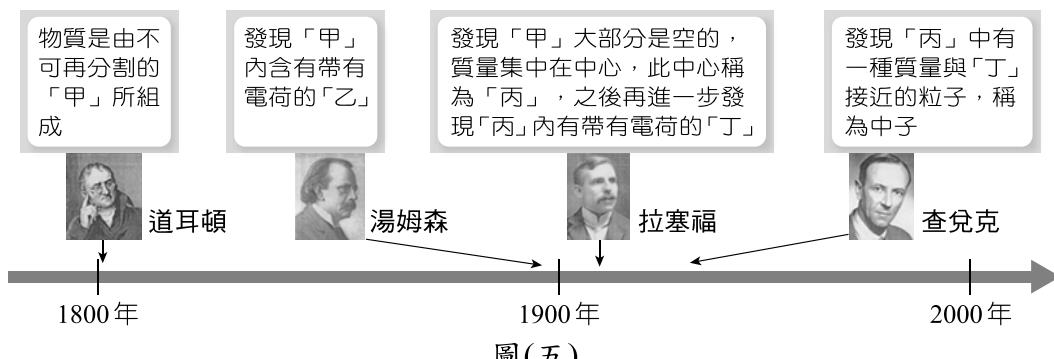
圖(三)



圖(四)

- ( ) 10. 圖(五)列出四位科學家所提出的學說或發現，並依照年代順序排列，圖中以代號甲～丁來表示粒子或結構的名稱：

【66%】



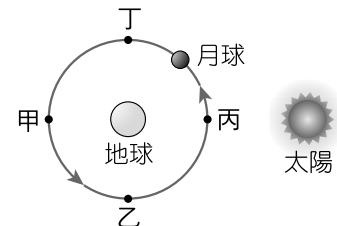
圖(五)

關於甲～丁的正確名稱，依序應為下列何者？

- (A) 原子核、電子、原子、質子  
 (B) 原子核、質子、電子、原子  
 (C) 原子、質子、原子核、電子  
 (D) 原子、電子、原子核、質子
- ( ) 11. 圖(六)為太陽、地球、月球相對位置示意圖。假設太陽、地球、月球在運行過程中皆位於同一平面上，月球位於圖中何處時，太陽受到地球的萬有引力作用方向及月球受到地球的萬有引力作用方向相同？

【69%】

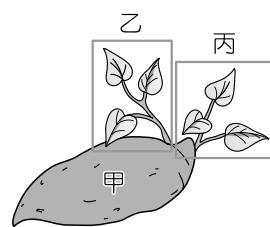
- (A) 甲  
 (B) 乙  
 (C) 丙  
 (D) 丁



圖(六)

- ( ) 12. 圖(七)為一發芽番薯的示意圖，甲為番薯的塊根，乙、丙為塊根上不同的新芽。下列關於甲、乙、丙的敘述，何者最合理？
- (A) 甲與丙的基因型不同  
 (B) 乙與丙的基因型相同  
 (C) 甲為番薯的生殖器官  
 (D) 甲與乙細胞內的染色體數不同

【71%】



圖(七)

- ( ) 13. 「真金不怕火煉」在字面上的意思是指純正的黃金不怕被火烤，這是因為黃金不易與氧發生反應。依上述對黃金性質的描述判斷，下列哪一類元素對氧的活性與黃金對氧的活性最接近？
- (A) 放入水中能與水反應而產生氫氣的元素  
 (B) 在自然界中，多以氧化物狀態存在的元素  
 (C) 在自然界中，多以元素狀態存在的金屬元素  
 (D) 在煉鐵過程中，可使氧化鐵還原成鐵的元素

【66%】

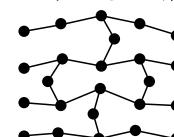
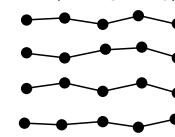
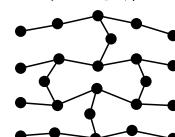
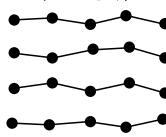
( ) 14. 下列為某網頁上的一則問與答：

問：煮蟹肉棒時，外包裝的塑膠套是否需要拆掉？

答：市售蟹肉棒外包裝的塑膠套，其材質多屬於熱塑性聚合物，不建議長時間置於高溫環境下烹煮，建議料理前拆掉塑膠套是最保險的做法。

根據上述，下列關於外包裝塑膠套材質的性質敘述和結構示意圖，何者正確？ 【56%】

- (A) 加熱後會熔化 (B) 加熱後會熔化 (C) 加熱後不會熔化 (D) 加熱後不會熔化



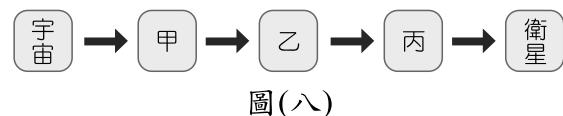
( ) 15. 某岩層在形成後未受地殼變動影響，且岩層中有大量完整的三葉蟲化石及其活動痕跡  
舊題題

【57%】

- (A) 此岩層在陸地的環境沉積而成 (B) 此岩層在海洋的環境沉積而成  
(C) 由岩漿在陸地噴發後冷卻而成 (D) 由岩漿在海底噴發後冷卻而成

107

( ) 16. 圖(八)是學生整理的宇宙組織關係圖，甲、乙、丙代表三個不同層級的結構，且三者在空間中的大小關係為甲 > 乙 > 丙。下列有關三者的敘述，何者最合理？

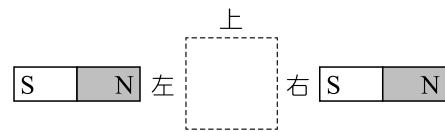


【60%】

- (A) 若甲是太陽系，則乙可填入星系  
(B) 若甲是銀河系，則乙可填入太陽  
(C) 若乙是行星，則丙可填入恆星  
(D) 若乙是銀河系，則丙可填入星系

( ) 17. 若將兩根相同的條形磁鐵靜止擺放如圖(九)所示，則圖中虛線區域中磁力線分布及磁場方向，下列何者最合理？

【69%】



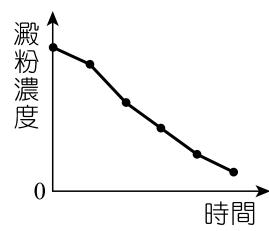
圖(九)

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

( ) 18. 將酵素甲和澱粉溶液在試管中混合均勻，並定時測量試管內的澱粉濃度。已知試管內澱粉濃度會隨著時間而改變，如圖(十)所示，下列關於甲的敘述，何者正確？

【71%】

- (A) 甲主要由葡萄糖組成  
(B) 甲與澱粉反應後，會被分解成胺基酸  
(C) 若降低甲的活性，會使澱粉的合成速率變快  
(D) 若提高甲的活性，會使澱粉的分解速率變快

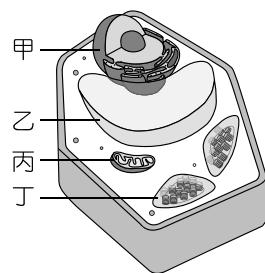


圖(十)

- ( ) 19. 圖(十一)為植物葉肉細胞的構造示意圖，甲、乙、丙、丁分別代表細胞內不同的構造，則下列何者主要負責產生能量供細胞使用？

(A) 甲  
(B) 乙  
(C) 丙  
(D) 丁

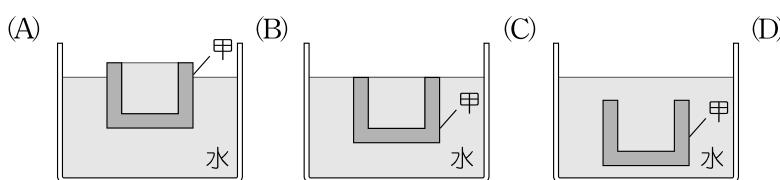
【63%】



圖(十一)

- ( ) 20. 有一個以密度為  $2.5 \text{ g/cm}^3$  的材質製成之容器甲，將其置入另一盛水容器中，容器甲會浮在水面上，如圖(十二)所示。若用手扶住容器甲，並在容器甲內倒滿水，釋放之，待靜止平衡後，容器甲的浮沉情形最可能為下列何者？

【61%】



圖(十二)

- ( ) 21. 小花在實驗室中找到一份舊實驗紀錄簿，紀錄簿中有一頁單擺實驗的紀錄表，此表因蟲蛀而使部分資料無法判讀，如圖(十三)所示。若製作此表時的實驗步驟正確且結果合理，則由可辨識的資料來判斷，下列何者最可能為組別丙的擺長長度？

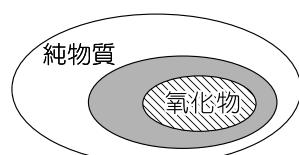
舊綱題

(A) 25.0 公分 (B) 50.0 公分  
(C) 100.0 公分 (D) 200.0 公分

組別	擺錘質量 (公克)	擺長(公分)	擺角(度)	擺動10次的時間 (秒)
甲	50	100.0	5.0	20.1
乙	50	25.0	5.0	9.9
丙	100		5.0	20.0

圖(十三)

【51%】



圖(十四)

- ( ) 22. 圖(十四)為小瑞依據物質組成來分類，畫出數種物質的相互關係，被包含在大範圍者，亦屬於大範圍的一種物質，例如：氧化物(被包含者)亦屬於純物質的一種。圖中灰色範圍最可能為下列哪一類？

【51%】

(A) 元素 (B) 化合物 (C) 混合物 (D) 聚合物

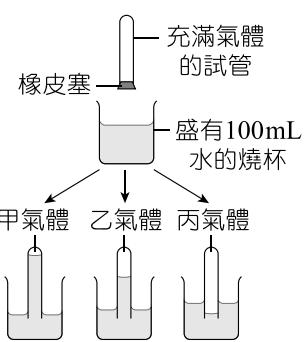
- ( ) 23. 實驗課時，阿文一組四人取分別充滿 1 大氣壓甲、乙、丙氣體的三支試管，倒插入盛有 100mL 水的相同燒杯中，拔開橡皮塞，經一段時間後觀察試管的情況，如圖(十五)所示。若不考慮水的蒸發，則表(二)內四人對於甲、乙、丙三種氣體在水中溶解度的比較，與收集氣體方法的判斷，何者正確？【57%】

舊綱題

表(二)

學生	溶解度(mL/100mL 水)	使用排水集氣法
阿文	甲 > 乙 > 丙	甲最適用
阿明	甲 > 乙 > 丙	丙最適用
小薰	甲 < 乙 < 丙	甲最適用
小玉	甲 < 乙 < 丙	丙最適用

(A) 阿文 (B) 阿明 (C) 小薰 (D) 小玉



圖(十五)

- ( ) 24. 小湘在街上看到久違的好朋友，興奮地立即揮手打招呼。下列與上述過程相關的神經系統運作之敘述，何者正確？

【59%】

- (A)立即揮手是屬於反射作用
- (B)此過程的受器是在手部肌肉
- (C)興奮的感覺是由感覺神經產生
- (D)揮手的命令是由運動神經傳遞

- ( ) 25. 孝全在整理家中相簿時發現一張過去拍攝的

**舊綱題**

月亮照片，如圖(十六)所示；照片背後有關於拍攝時間地點的紀錄，如圖(十七)所示，下列何者最有可能是當時月亮所在的方向？

- (A)頭頂正上方
- (B)南方地平線附近
- (C)東方地平線附近
- (D)西方地平線附近



【55%】

圖(十六)

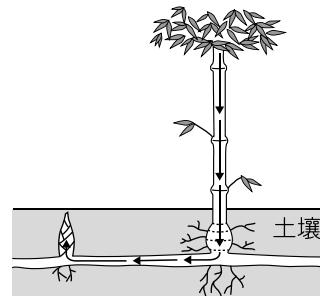
拍攝時間：99/05/29 (農曆16日) 凌晨4:30
拍攝地點：自家頂樓

圖(十七)

- ( ) 26. 圖(十八)為竹子與其鄰近竹筍的生長示意圖，圖中箭頭表示物質X由竹子到竹筍的運輸方向。已知物質X來自光合作用，則有關物質X及其由何種構造運輸的敘述，下列何者最合理？

【58%】

- (A)物質X為醣類，由韌皮部運輸
- (B)物質X為醣類，由木質部運輸
- (C)物質X為水分，由韌皮部運輸
- (D)物質X為水分，由木質部運輸

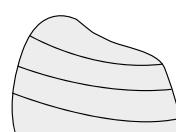


圖(十八)

- ( ) 27. 大瀚在整理野外記錄的地質資料，圖(十九)是根據資料用鉛筆初步繪製但尚未完成的地層剖面示意圖。此外，資料上還記載著該地層同時存在斷層與岩脈，且由斷層與岩脈的關係可知剖面中的岩脈是在斷層活動之後才形成。若岩脈以灰色表示，斷層以粗黑實線表示，則完成後的示意圖最接近下列何者？

【61%】

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

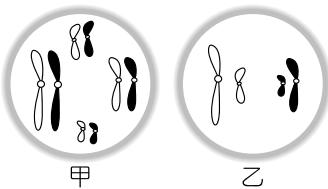


圖(十九)

- ( ) 28. 圖(二十)為甲、乙兩種細胞所含的染色體示意圖，此兩種細胞都是某一雌性動物個體內的正常細胞。根據此圖，下列相關推論或敘述何者最合理？

【44%】

- (A)甲總共含8個基因，乙總共含4個基因
- (B)若甲具有性染色體，則乙不具有性染色體
- (C)若甲具有成對的基因，則乙不具有成對的基因
- (D)甲有4對成對的染色體，乙有2對成對的染色體

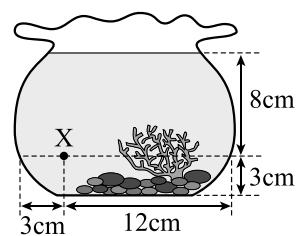


圖(二十)

- ( ) 29. 有一個裝水的玻璃魚缸，內部的水保持靜止，魚缸內有一點 X，其位置如圖(二十一)所示。若 X 點所受來自上、下、左、右四個方向的液體壓力分別為  $P_{\text{上}}$ 、 $P_{\text{下}}$ 、 $P_{\text{左}}$ 、 $P_{\text{右}}$ ，則其關係應為下列何者？

【45%】

- (A)  $P_{\text{上}} = P_{\text{下}} = P_{\text{左}} = P_{\text{右}}$
- (B)  $P_{\text{右}} > P_{\text{上}} > P_{\text{下}} = P_{\text{左}}$
- (C)  $P_{\text{上}} > P_{\text{下}} = P_{\text{左}} = P_{\text{右}}$
- (D)  $P_{\text{上}} < P_{\text{下}} = P_{\text{左}} = P_{\text{右}}$



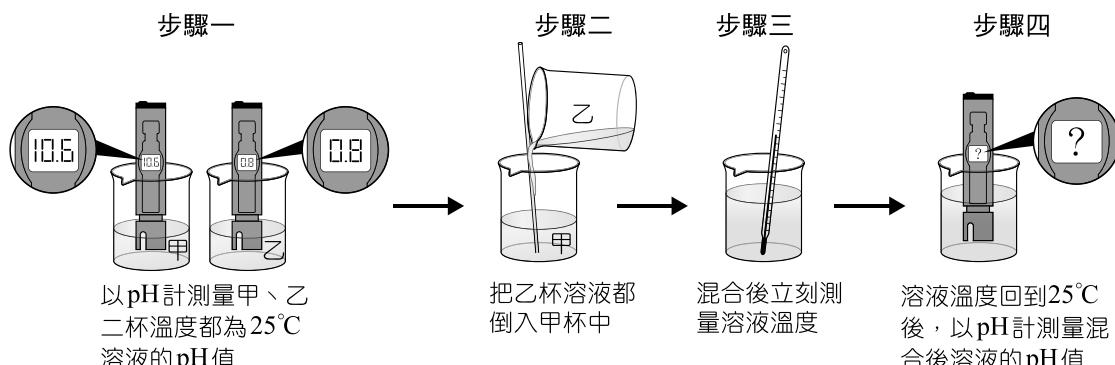
圖(二十一)

- ( ) 30. 在一般標準大氣狀況下，關於對流層常見特性的敘述，下列何者正確？

【62%】

- (A) 頂端臭氧含量最高，又名臭氧層
- (B) 依溫度變化可以細分為四個分層
- (C) 氣溫與氣壓皆隨高度升高而降低
- (D) 此層的大氣僅有垂直向上的運動

- ( ) 31. 圖(二十二)為小玟進行水溶液混合實驗的步驟示意圖：



圖(二十二)

她在步驟三和步驟四所測得數據，依序應為下列何者才合理？

【58%】

- (A) 小於 25°C；大於 10.6 或小於 0.8
- (B) 小於 25°C；在 0.8~10.6 之間
- (C) 大於 25°C；大於 10.6 或小於 0.8
- (D) 大於 25°C；在 0.8~10.6 之間

- ( ) 32. 表(三)為兩種動物所能聽見聲音的頻率範圍。在空氣溫

表(三)

動物	聽覺頻率範圍(Hz)
大象	16~12000
兔子	360~42000

【47%】

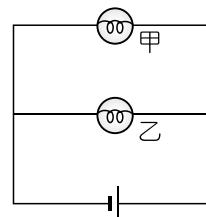
度為 15°C，聲波波速為 34000cm/s 的環境下，若發出波長為 1000cm，且音量足夠大的聲波，則參閱表中的資訊，下列有關此兩種動物是否能聽到此聲波的敘述何者最合理？

- (A) 兩種動物都聽得到此聲波
- (B) 兩種動物都聽不到此聲波
- (C) 此聲波大象聽得到，而兔子聽不到
- (D) 此聲波兔子聽得到，而大象聽不到

- ( ) 33. 一電路裝置如圖(二十三)所示，圖中導線電阻與電池內電阻忽略不計，  
舊綱題  
甲、乙兩個燈泡皆正常發亮。若因燈泡甲燒毀而使電流無法通過燈泡甲，則有關燈泡乙在燈泡甲燒毀後的敘述，下列何者最合理？

- (A) 因電路發生斷路而使燈泡乙在未燒毀的情況下熄滅  
(B) 因電路發生短路而使燈泡乙在未燒毀的情況下熄滅  
(C) 流經燈泡乙的電流變為原本的2倍而使其亮度增加  
(D) 燈泡乙仍正常發亮且流經燈泡乙的電流大小仍不變

【46%】



圖(二十三)

- ( ) 34. 有甲、乙、丙三杯水，將三杯水混合，當混合後的水達熱平衡時，水溫為50°C。若混合過程中，水與外界無熱量的吸收與散失，則下列四組何者最有可能是甲、乙、丙三杯水混合前的溫度？

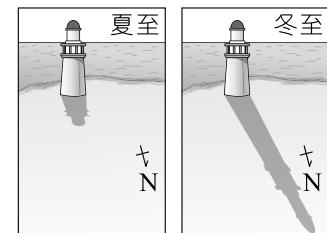
【37%】

- (A) 0°C、50°C、50°C  
(B) 20°C、90°C、95°C  
(C) 10°C、15°C、25°C  
(D) 50°C、60°C、70°C

- ( ) 35. 白白分別在夏至(6/22)當天與冬至(12/22)當天到同一處海邊遊玩，在正午時她看見懸崖邊的燈塔影子分別如圖(二十四)所示。根據圖中燈塔影子的長度與方位判斷，此燈塔最可能位於下列何處的海邊？

【47%】

- (A) 南緯40度  
(B) 北緯40度  
(C) 南緯20度  
(D) 北緯20度

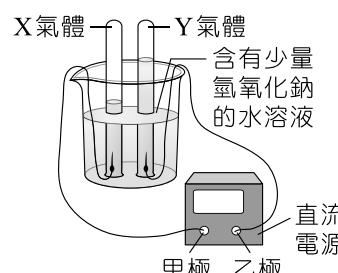


圖(二十四)

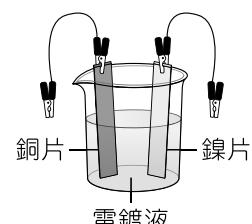
- ( ) 36. 欣如進行電解水的實驗，其裝置及收集到X、Y二種氣體的體積，如圖(二十五)所示。若將此直流電源改接到圖(二十六)的電鍍裝置進行銅片鍍鎳，應如何正確連接和選用電鍍液？

【35%】

- (A) 甲極接銅片，乙極接鎳片，電鍍液選用硫酸鎳溶液  
(B) 甲極接銅片，乙極接鎳片，電鍍液選用硫酸銅溶液  
(C) 甲極接鎳片，乙極接銅片，電鍍液選用硫酸鎳溶液  
(D) 甲極接鎳片，乙極接銅片，電鍍液選用硫酸銅溶液



圖(二十五)

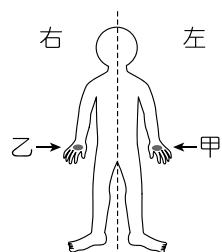


圖(二十六)

- ( ) 37. 圖(二十七)為人體注射藥劑的部位示意圖，關於藥劑從甲部位或乙部位注入人體的靜脈後，經由血液循環最先進入心臟腔室的敘述，下列何者最合理？

【45%】

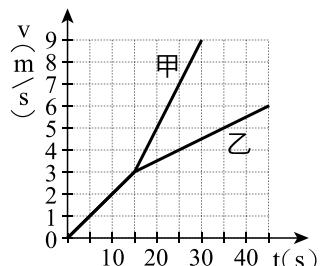
- (A) 甲、乙部位的藥劑皆先進入右心房  
(B) 甲、乙部位的藥劑皆先進入左心房  
(C) 甲部位的藥劑先進入右心房，乙部位的藥劑先進入左心房  
(D) 甲部位的藥劑先進入左心房，乙部位的藥劑先進入右心房



圖(二十七)

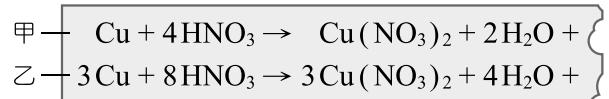
- ( ) 38. 甲、乙兩個質量同為 1kg 的木塊靜置於水平桌面上，兩木塊分別受水平外力作直線運動，其速度(v)與時間(t)的關係如圖(二十八)所示。若  $t=25\text{s}$  時，甲、乙兩木塊所受的合力分別為  $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ ，則  $F_{\text{甲}}:F_{\text{乙}}$  應為下列何者？【36%】

- (A) 1 : 1
- (B) 2 : 1
- (C) 4 : 1
- (D) 7 : 4



圖(二十八)

- ( ) 39. 老師在課堂上提到：「銅與稀硝酸反應，會產生無色的一氧化氮氣體；銅與濃硝酸反應，會產生紅棕色的二氧化氮氣體。」小勳上網查詢並在便條紙抄下此二種化學反應式，



圖(二十九)

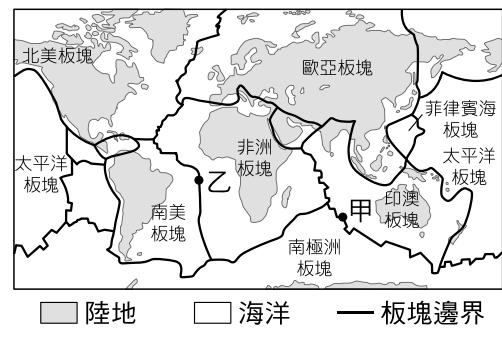
再次取出便條紙時，卻發現紙條右端破損，如圖(二十九)所示。已知甲、乙二反應式中缺少的產物各只有一種，關於甲、乙二反應式應補上的部分，下列敘述何者正確？

- (A) 甲反應式應補上  $2\text{NO}_2$  【56%】
- (B) 甲反應式應補上  $4\text{NO}$
- (C) 乙反應式應補上  $5\text{NO}_2$
- (D) 乙反應式應補上  $6\text{NO}$

- ( ) 40. 圖(三十)為全球板塊分布示意圖。已知甲和乙位於同一種類型的板塊邊界上，則依照板塊構造學說，下列何者通常不會在甲處出現？【38%】

**舊綱題**

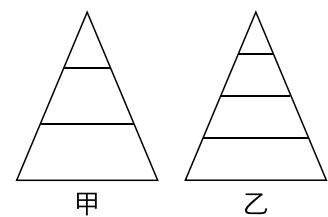
- (A) 海溝
- (B) 地震
- (C) 火山
- (D) 斷層



圖(三十)

- ( ) 41. 圖(三十一)為某兩條食物鏈依生物各階層所含能量的關係繪製成甲、乙能量塔之示意圖(面積不代表實際能量大小)。已知兩能量塔最高階層的生物總能量皆相同，則下列推測何者最合理？【40%】

- (A) 消費者的總能量：甲 > 乙
- (B) 生產者的總能量：乙 > 甲
- (C) 甲的初級消費者總能量大於乙的初級消費者
- (D) 甲的初級消費者總能量小於乙的三級消費者



圖(三十一)

( ) 42. 圖(三十二)為小樺與媽媽某一天在牛排館用餐的對話：



圖(三十二)

圖中小樺的敘述「……」最可能是下列何者？

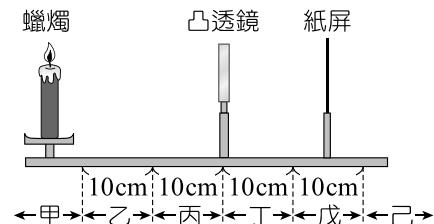
【50%】

- (A)酸鹼中和實驗中會加入『酚酞』
- (B)製造肥皂實驗中會加入『氫氧化鈉』
- (C)製造乙酸乙酯實驗中會加入『濃硫酸』
- (D)碳酸鈣製造二氧化碳實驗中會加入『鹽酸』

( ) 43. 圖(三十三)為小芸作凸透鏡成像觀察的實驗裝置圖，凸透鏡的焦距為10cm。她將原本擺放在甲區的蠟燭，移至丙區的位置，若她想觀察移動位置後蠟燭所成的像，則以下列哪一個方式進行最可能達成目的？

【27%】

- (A)將紙屏移動至丁區，找尋蠟燭所成的像
- (B)將紙屏移動至己區，找尋蠟燭所成的像
- (C)將紙屏移動至甲區或乙區，找尋蠟燭所成的像
- (D)移除紙屏，由丁區、戊區或己區以眼睛透過透鏡觀察蠟燭所成的像



圖(三十三)

( ) 44. 東太平洋赤道附近的祕魯漁民，因應表層海水溫度的變化，發展出不同時間區段的不同生活型態，如圖(三十四)與圖(三十五)所示。

舊綱題



圖(三十四)



圖(三十五)

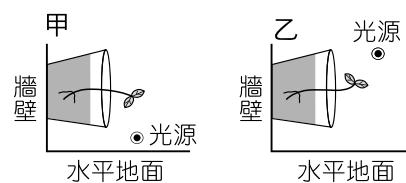
根據漫畫中的內容判斷，下列關於二者海水溫度變化的敘述，何者正確？

【37%】

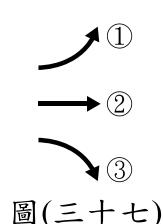
- (A)圖(三十四)的沿岸湧升流增強，導致表層海水溫度上升
- (B)圖(三十四)的沿岸湧升流減弱，導致表層海水溫度下降
- (C)圖(三十五)的沿岸湧升流增強，導致表層海水溫度下降
- (D)圖(三十五)的沿岸湧升流減弱，導致表層海水溫度上升

- ( ) 45. 甲、乙、丙三地位於同一條筆直的道路上，且乙地位於甲、丙之間，甲、乙二地的距離為  $S_1$ ，乙、丙二地的距離為  $S_2$ 。小明沿著道路由甲地出發經乙地到達丙地後再折返回乙地，其路線即甲→乙→丙→乙，已知此過程小明的平均速度大小為每小時 3 公里，平均速率為每小時 15 公里，則  $S_1 : S_2$  為下列何者？ 【48%】
- (A) 1 : 1 (B) 1 : 2  
(C) 1 : 4 (D) 1 : 5

- ( ) 46. 將種有植株的兩相同盆栽，分別放在甲、乙兩個獨立的黑暗房間內，且將光源擺放在不同位置照射植株，經一段時間後，其生長狀況如圖(三十六)所示。若此時把光源移開，再經一段時間後，觀察莖的生長



圖(三十六)



圖(三十七)

方向。若圖(三十七)為預測莖生長方向的示意圖，則下列有關甲、乙兩處的莖生長之敘述，何者最合理？ 【27%】

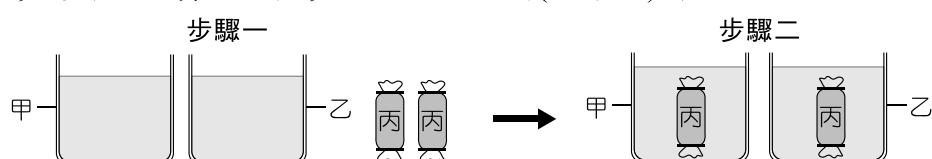
- (A) 兩處的莖皆如①生長  
(B) 兩處的莖皆如②生長  
(C) 甲處的莖如①生長；乙處的莖如③生長  
(D) 甲處的莖如③生長；乙處的莖如①生長

- ( ) 47. 某一性狀由體染色體上的一對等位基因所控制，A 為顯性，a 為隱性。今有一對夫妻此性狀的基因型皆為 Aa，在不考慮突變的情況下，他們小孩的此種性狀可能會有幾種表現型？ 【40%】

- (A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) 4

- ( ) 48. 曉萱進行滲透作用的實驗，其步驟和說明如圖(三十八)所示：

**舊綱題**



甲、乙和丙為三種不同濃度的蔗糖水溶液。  
甲杯：體積莫耳濃度 0.5M，  
乙杯：重量百分濃度 0.5%，  
丙小袋 × 2：以薄膜製成的小袋，袋內裝有相同但未知濃度的蔗糖水溶液。

將丙小袋分別放入甲、乙二杯水溶液中，觀察變化並記錄結果。

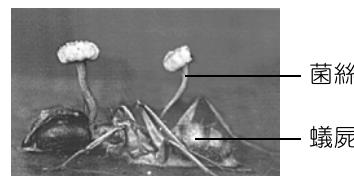
圖(三十八)

已知水可以自由進出丙小袋的薄膜而蔗糖不行，結果其中一杯內的小袋保持原形狀且體積幾乎不變，另一杯內的小袋形狀萎縮且體積變小。若各溶液的密度均約為  $1\text{ g/cm}^3$ ，則步驟一中甲、乙和丙三種溶液濃度的關係，應為下列何者？(1 莫耳的蔗糖質量為 342g) 【31%】

- (A) 乙最小，甲與丙相近  
(B) 乙最大，甲與丙相近  
(C) 甲最小，乙與丙相近  
(D) 甲最大，乙與丙相近

請閱讀下列敘述後，回答 49~50 題

偏側蛇蟲草菌可感染特定種類的螞蟻，被感染的螞蟻會逐漸死去，而蟻屍的外殼將會保護偏側蛇蟲草菌的生長。在螞蟻死後，此菌將會繼續在螞蟻體內生長，並從蟻屍的某些部位長出菌絲，如圖(三十九)所示，待成熟後即釋放孢子，繼續感染附近的螞蟻。



圖(三十九)

- ( ) 49. 根據本文，推測下列何者最可能為偏側蛇蟲草菌與螞蟻間的關係？ 【90%】
- (A) 寄生      (B) 合作  
 (C) 競爭空間    (D) 競爭食物
- ( ) 50. 根據本文，推測偏側蛇蟲草菌與下列何者的親緣關係最接近？ 【51%】
- (A) 蕨類      (B) 藍綠菌  
 (C) 酵母菌    (D) 節肢動物

請閱讀下列敘述後，回答 51~52 題

阿勝看到一篇有關節能減碳的文宣，決定將工廠裡的白熾燈全部改為某種較省電的燈具，圖(四十)為該文宣的部分內容，文宣中的白熾燈可以用下方同一欄中的較省電燈具來取代。阿勝利用此文宣，計算出他更換 300 盡相同的白熾燈，一個月可節省電能 2700 度，同時可減少相當於 1447 公斤的 CO<sub>2</sub> 排放量。

白熾燈	40W		60W	
	LED 燈泡 7W	省電 燈泡 10W	LED 燈泡 9W	省電 燈泡 13W
較省電燈具				

圖(四十)

- ( ) 51. 已知阿勝的計算方式為燈具共 300 盡，每天皆使用 10 小時，一個月使用 30 天來計算，且他的計算結果無誤，則根據他計算的結果來推論，工廠裡的燈具將由何種白熾燈更換為哪一種較省電燈具？ 【42%】
- (A) 將 40W 的白熾燈改為 7W 的 LED 燈泡  
 (B) 將 40W 的白熾燈改為 10W 的省電燈泡  
 (C) 將 60W 的白熾燈改為 9W 的 LED 燈泡  
 (D) 將 60W 的白熾燈改為 13W 的省電燈泡
- ( ) 52. 根據阿勝的計算，更換 300 盡白熾燈後，相當於一個月約減少排放多少數量的 CO<sub>2</sub> 分子？(C 和 O 的原子量分別為 12 和 16) 【50%】
- 舊綱題**
- (A)  $\frac{1447}{44} \times 6 \times 10^{23}$  個 CO<sub>2</sub> 分子  
 (B)  $\frac{1447000}{44} \times 6 \times 10^{23}$  個 CO<sub>2</sub> 分子  
 (C)  $\frac{1447}{44} \times 6 \times 10^{23}$  莫耳的 CO<sub>2</sub> 分子  
 (D)  $\frac{1447000}{44} \times 6 \times 10^{23}$  莫耳的 CO<sub>2</sub> 分子

請閱讀下列敘述後，回答 53~54 題

人體真正感受到的溫度稱為體感溫度，而酷熱指數是其中一種綜合氣溫和溼度來代表體感溫度的指數。人體透過排汗來降溫，過程中水分會蒸發並從人體帶走熱量，當環境未能及時將人體多餘熱量帶走時，可能會使人出現中暑等症狀，故從事戶外活動時可參考酷熱指數，以避免中暑。表(四)為不同氣溫與溼度下的體感溫度對照表，而體感溫度對人體的影響又可分為四個不同酷熱指數等級。

表(四)

體感溫度 (°C)		氣溫(°C)												
		27	28	29	30	31	32	33	34	36	37	38	39	40
溼度 (%)	40	27	27	28	29	31	33	34	36	38	41	43	46	48
	45	27	28	29	31	32	34	36	38	40	43	46	48	51
	50	27	28	29	31	33	35	37	39	42	45	48	51	55
	55	27	29	30	32	34	36	38	41	44	47	51	54	58
	60	28	29	31	33	35	38	41	43	47	51	54	58	
	65	28	29	32	34	37	39	42	46	49	53	58		
	70	28	30	32	35	38	41	44	48	52	57			
	75	29	31	33	36	39	43	47	51	56				
	80	29	32	34	38	41	45	49	54					
	85	29	32	36	39	43	47	52	57					
	90	30	33	37	41	45	50	55						
	95	30	34	38	42	47	53							
	100	31	35	39	44	49	56							
酷熱指數 等級		可能的影響												
警告		長時間曝曬與活動可能導致疲勞												
嚴重警告		長時間曝曬容易出現中暑、熱衰竭等症狀												
危險		長時間曝曬相當容易出現中暑、熱衰竭等症狀												
極度危險		長時間曝曬極度容易出現中暑、熱衰竭等症狀												

( ) 53. 根據表(四)，下列敘述何者正確？

【64%】

- (A) 不管外界氣溫與溼度如何變化，體感溫度都會比當時的氣溫還高
- (B) 不管氣溫如何變化，當溼度為 100%，酷熱指數皆屬極度危險等級
- (C) 當氣溫為 30°C 且溼度超過 50% 時，體感溫度都會比當時的氣溫高
- (D) 當氣溫為 31°C 且溼度很高時，酷熱指數可能會達到極度危險等級

( ) 54. 關於文中畫有雙底線處所提到的現象，下列敘述何者正確？

【39%】

- (A) 為吸熱的變化，水分子內的原子會重新排列
- (B) 為吸熱的變化，水分子內的原子不會重新排列
- (C) 為放熱的變化，水分子內的原子會重新排列
- (D) 為放熱的變化，水分子內的原子不會重新排列

等級評鑑(答對題數)

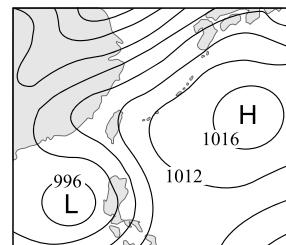
精熟	<input type="checkbox"/> A <sup>++</sup> 52~54	<input type="checkbox"/> B <sup>++</sup> 38~46
	<input type="checkbox"/> A <sup>+</sup> 51	<input type="checkbox"/> B <sup>+</sup> 30~37
	<input type="checkbox"/> A 47~50	<input type="checkbox"/> B 20~29

基礎	<input type="checkbox"/> B <sup>++</sup> 38~46	<input type="checkbox"/> 待加強 0~19
	<input type="checkbox"/> B <sup>+</sup> 30~37	
	<input type="checkbox"/> B 20~29	

- ( ) 1. 圖(一)為地面天氣簡圖，圖中經過臺灣的線條，其所代表的數值與單位為下列何者？

【84%】

- (A) 1004 百帕(hPa)
- (B) 1008 百帕(hPa)
- (C) 1004 公分水銀柱(cm-Hg)
- (D) 1008 公分水銀柱(cm-Hg)



圖(一)

- ( ) 2. 表(一)為生活在南極的動物及其食物來源，根據此表判斷，下列有關這些動物之間交互關係的敘述，何者最合理？

【86%】

- (A) 虎鯨和藍鯨為捕食關係
- (B) 虎鯨和藍鯨為競爭關係
- (C) 帝王企鵝和阿德列企鵝為捕食關係
- (D) 帝王企鵝和阿德列企鵝為競爭關係

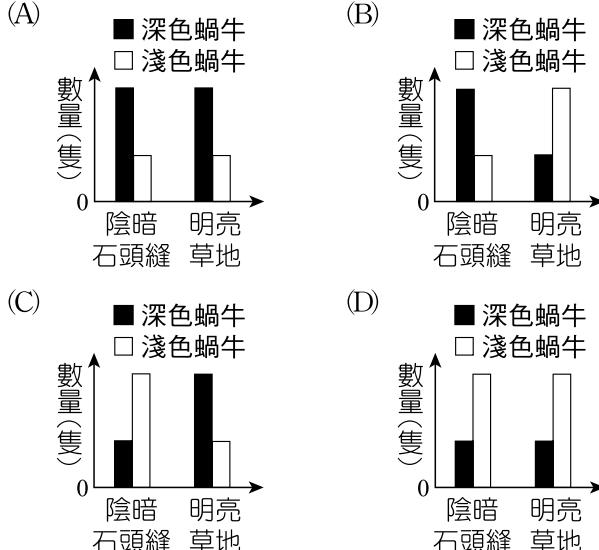
動物名稱	食物來源
虎鯨	藍鯨、海豹
藍鯨	磷蝦
帝王企鵝	小魚、烏賊
阿德列企鵝	磷蝦

表(一)

- ( ) 3. 已知一地區的某種蝸牛其外殼有深色及淺色之分。在此地區無論是陰暗的石頭縫處或明亮的草地處皆可發現此種蝸牛，且此地區有一種以此蝸牛為食的天敵。阿泰調查了此種蝸牛在兩處的數量後作圖，並據此推論出該天敵主要是利用視覺捕食蝸牛，下列何者最可能是他的調查結果？

【80%】

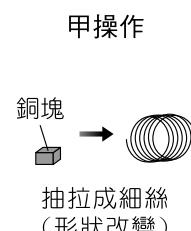
(舊綱題)



- ( ) 4. 圖(二)為對兩塊銅塊分別進行甲和乙兩種操作的示意圖，關於這兩種操作造成外觀上的改變是否為化學變化，下列判斷何者正確？

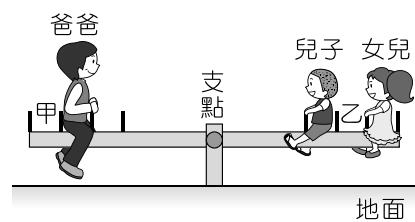
【82%】

- (A) 兩種都是
- (B) 兩種都不是
- (C) 只有甲操作是
- (D) 只有乙操作是



圖(二)

- ( ) 5. 爸爸帶著兒子與女兒到公園玩蹺蹺板，三人所坐的位置如圖(三)所示，爸爸、兒子、女兒的體重分別為 75kgw、20kgw、25kgw。此時「爸爸的體重使蹺蹺板產生的力矩大小」大於「兒子與女兒的體重使蹺蹺板產生的力矩大小和」，蹺蹺板將倒向爸爸那一端，若他們希望減少兩邊力矩的差距，則下列調整位置的方式，哪一個可能達到他們的目的？



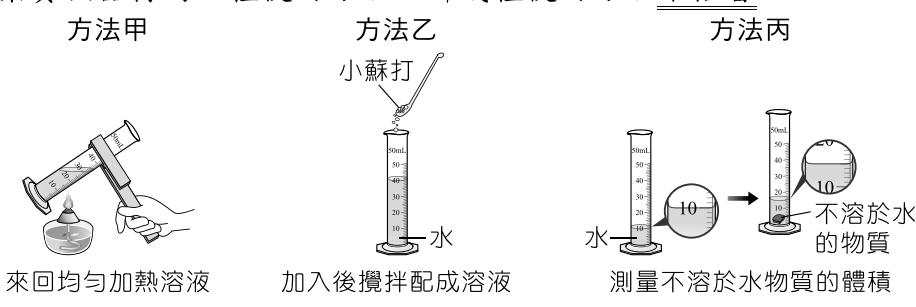
圖(三)

【81%】

- (A) 爸爸換到位置甲
- (B) 兒子換到位置乙
- (C) 女兒換到位置乙
- (D) 兒子、女兒的位置互換

- ( ) 6. 圖(四)為某實驗器材的三種使用方法，哪幾種使用方法不恰當？

【76%】



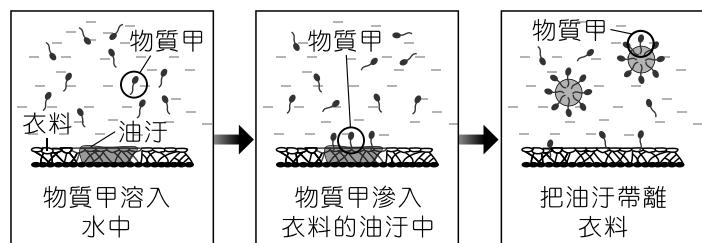
圖(四)

- (A) 方法甲和方法乙
- (B) 方法甲和方法丙
- (C) 方法乙和方法丙
- (D) 三種方法都不恰當

- ( ) 7. 圖(五)為去污作用的步驟示意圖，  
舊綱題  
下列哪一個反應可以產生與圖中物質甲相同功能的產物？

【72%】

- (A) 乙醇 + 乙酸 →
- (B) 碳酸鈣 + 鹽酸 →
- (C) 油脂 + 氫氧化鈉 →
- (D) 硫酸 + 氢氧化鈉 →

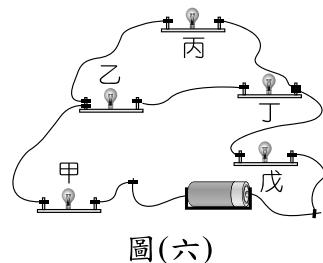


圖(五)

- ( ) 8. 以導線連接五個燈座與一個電池，形成一個電路，然後將甲、乙、丙、丁、戊五個燈泡裝入燈座，如圖(六)所示。今圖中燈泡甲因燒毀而發生斷路，導致其他燈泡都不亮。已知將燈泡甲跟某一燈泡更換安裝位置後，未燒毀的四個燈泡均可再次發亮，則燈泡甲應與下列哪一燈泡互換位置？

【74%】

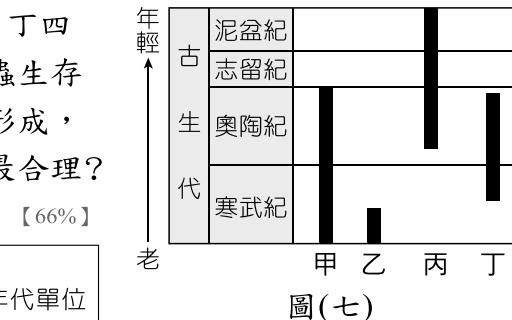
- (A) 乙
- (B) 丙
- (C) 丁
- (D) 戊



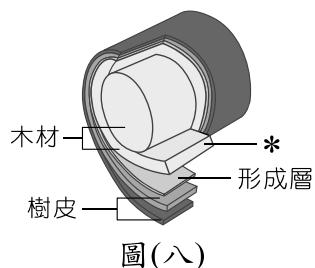
圖(六)

- ( ) 9. 已知某種動物在同一個體中可產生卵及精子，但在繁殖時，仍需要與不同個體交換精子後，才能受精並產生子代。下列關於此種動物生殖及子代的相關敘述，何者最合理？  
 (A)生殖方式屬於無性生殖  
 (B)子代不具有生殖的能力  
 (C)子代具有親代的部分特徵  
 (D)子代行減數分裂增加體細胞
- ( ) 10. 已知某植物的種子顏色是由一對等位基因所控制，黃色為顯性，綠色為隱性。  
小霖記錄了四組親代的表現型並預測其子代可能出現的表現型，整理成表(二)。  
 在不考慮突變的情況下，表中哪一組子代的預測最不合理？  
 【67%】
- (A)甲  
 (B)乙  
 (C)丙  
 (D)丁

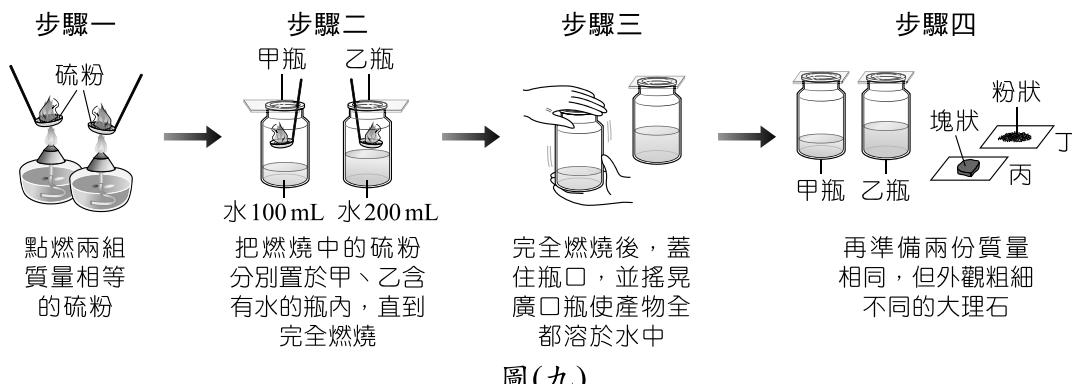
- ( ) 11. 三葉蟲有許多不同的種類，圖(七)為甲、乙、丙、丁四種三葉蟲的生存年代，圖中黑色長條代表該三葉蟲生存的地質年代範圍。若有某地層是在寒武紀時沉積形成，且含有三葉蟲化石，則下列對此地層的推論何者最合理？  
**舊綱題**  
 【66%】
- (A)只會有甲種的三葉蟲化石  
 (B)只會有乙種的三葉蟲化石  
 (C)不會有丙種的三葉蟲化石  
 (D)不會有丁種的三葉蟲化石



- ( ) 12. 某雙子葉木本植物的莖具有樹皮及木材等構造，如圖(八)所示。  
 下列何者為圖中標示\*處的主要功能？  
 【67%】
- (A)運輸養分  
 (B)運輸水分  
 (C)細胞分裂  
 (D)光合作用



- ( ) 13. 阿凱於某地收集雨水，並在 25°C 的環境下以不同的試紙測試雨水的酸鹼性，下列哪一種試紙的顏色變化情形，最可能是說明「此地雨水的 pH 值小於 5.0」的理由之一？  
 【64%】
- (A)藍色石蕊試紙變成紅色  
 (B)紅色石蕊試紙變成藍色  
 (C)藍色氯化亞鈷試紙變成粉紅色  
 (D)粉紅色氯化亞鈷試紙變成藍色

( ) 14. 圖(九)為阿謙進行實驗的步驟圖：

圖(九)

假設實驗過程中，硫粉燃燒後產生的氣體沒有散失，則步驟四完成後，分別取其中一瓶溶液與其中一份大理石反應，反應初期何種組合其冒泡的速率最快？【68%】

- (A) 甲瓶溶液和丙
- (B) 甲瓶溶液和丁
- (C) 乙瓶溶液和丙
- (D) 乙瓶溶液和丁

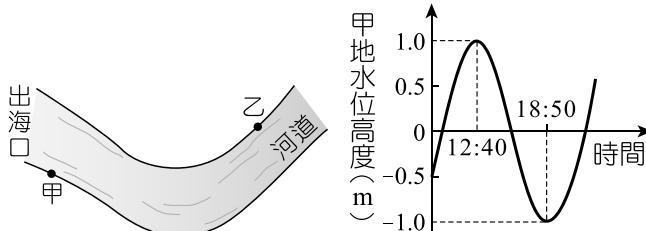
( ) 15. 表(三)為四種物質在一大氣壓下的熔點及沸點。在一大

表(三)

【75%】

	熔點(°C)	沸點(°C)
鐵	1535	2750
氮	-210	-196
水	0	100
鋁	660	2467

( ) 16. 一河川在甲、乙兩地設有碼頭，位置如圖(十)所示，圖(十一)是某日甲地受潮汐影響的水位高度與時間關係圖。乙地的水位高度與時間關係變化趨勢與甲地相同，但乙地的潮汐時間較甲地晚 30 分鐘，且受限於河床地形，船隻僅能在一天中水位較高的連續四小時內，安全進出乙地的碼頭。推測下列何者最可能是該日可安全進出乙地碼頭的時間範圍？



【61%】

- (A) 08:40~12:40
- (B) 11:10~15:10
- (C) 17:20~21:20
- (D) 18:50~22:50

( ) 17. 下列何者與地球間的直線距離最遠？

【61%】

- (A) 太陽
- (B) 海王星
- (C) 哈雷彗星
- (D) 銀河系中心

- ( ) 18. 表(四)為甲細胞和乙細胞內有無兩種特定生理作用的比較。根據此表推測甲、乙細胞內特定構造的有無，下列敘述何者最合理？ 【68%】

表(四)

	葡萄糖 + 氧氣 → 水 + 二氧化碳	水 + 二氧化碳 → 葡萄糖 + 氧氣 + 水
甲細胞	有	無
乙細胞	有	有

- (A) 僅甲細胞含有粒線體  
 (B) 僅甲細胞含有葉綠體  
 (C) 僅乙細胞含有粒線體  
 (D) 僅乙細胞含有葉綠體

- ( ) 19. 雅婷和怡君分別對牛頓第一運動定律提出自己的見解，其敘述如下：

雅婷：若靜止的物體不受外力作用，則此物體會一直維持靜止。

怡君：若運動中的物體所受合力為零，則此物體會一直作等速度運動。

關於兩人的敘述下列何者正確？

【50%】

- (A) 兩人均合理  
 (B) 兩人均不合理  
 (C) 只有雅婷合理  
 (D) 只有怡君合理

- ( ) 20. 小安進行電解水的反應，其實驗如圖(十二)所示，在正極產生 8 公克的氣體 X。若氣體 X 全部由電解水的反應產生，則消耗的水為多少莫耳？(氫、氧的原子量分別為 1、16) 【47%】

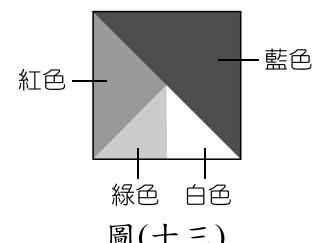
- (A) 0.25  
 (B) 0.5  
 (C) 1  
 (D) 4



圖(十二)

- ( ) 21. 如圖(十三)所示，在白光的照射下，阿舍所看見圖卡中藍色、紅色、綠色、白色部分的面積分別為  $8\text{cm}^2$ 、 $4\text{cm}^2$ 、 $2\text{cm}^2$ 、 $2\text{cm}^2$ 。用下列哪一種顏色的光照射圖卡，阿舍最可能看見黑色部分的面積為  $10\text{cm}^2$ ？ 【63%】

- (A) 紅光 (B) 藍光  
 (C) 綠光 (D) 白光



圖(十三)

- ( ) 22. 製造硫酸的過程如下：

舊綱題

階段一：硫與氧氣燃燒產生二氧化硫

階段二：利用催化劑使二氧化硫與氧氣反應產生三氧化硫

再經由後續反應生成硫酸。上述兩階段反應中的還原劑分別為下列何者？

【55%】

- (A) 階段一為  $\text{O}_2$ ，階段二為  $\text{O}_2$   
 (B) 階段一為 S，階段二為  $\text{SO}_2$   
 (C) 階段一為  $\text{SO}_2$ ，階段二為  $\text{O}_2$   
 (D) 階段一為  $\text{SO}_2$ ，階段二為  $\text{SO}_2$

( ) 23. 阿強不幸漂流到了無人島，他在觀察潮汐一段時間之後，發現每個月有兩天滿潮的水位最高。這兩天的月相，可能是滿月或是整天都看不到月亮，且為乘坐木筏離開的最好時機，因此他在某個滿月的日子開始製作木筏。若阿強用了 7 天做好木筏，只要等到有上述滿潮水位最高的日子就能離開，則他最快要再等大約多久才可離開？【62%】

- (A) 完工當天
- (B) 7 天
- (C) 15 天
- (D) 21 天

( ) 24. 一般人手指觸電後會立刻縮手，也會感覺疼痛而趕緊甩手。

圖(十四)為人體指尖觸電時神經訊息傳導的示意圖，圖中甲、乙、丙分別為訊息傳導所經過的神經，下列有關此訊息傳導路徑相關敘述與所對應的神經之配對，何者最合理？

- (A) 觸電後立刻縮手—甲、乙 【58%】
- (B) 觸電後感覺疼痛—乙、丙
- (C) 受器接受刺激後傳至中樞神經—乙、丙
- (D) 中樞神經發出甩手的命令後傳至動器—丙、甲

( ) 25. 表(五)是地球上甲、乙、丙三個地點的緯度，下列有關三地對流層內氣壓隨垂直高度的變化趨勢比較，何者正確？【58%】

地點	甲	乙	丙
緯度	北緯 20°	北緯 50°	南緯 80°

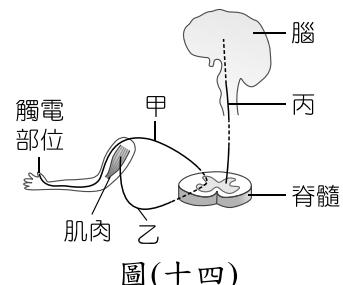
- (A) 僅丙的變化趨勢隨高度增加而遞減
- (B) 僅甲、乙的變化趨勢隨高度增加而遞減
- (C) 三地的變化趨勢皆隨著高度增加而遞減
- (D) 三地的變化趨勢皆隨著高度增加而增加

( ) 26. 將臺灣在夏季時主要盛行的季風稱為甲，冬季時主要盛行的季風稱為乙，下列有關甲、乙兩者的敘述，何者最合理？【62%】

- (A) 兩者常會因經過海面而挾帶水氣
- (B) 甲應為東南季風，乙應為西北季風
- (C) 甲主要源自於高氣壓，乙主要源自於低氣壓
- (D) 臺灣西南部因位處甲、乙的迎風面，而常有明顯降雨

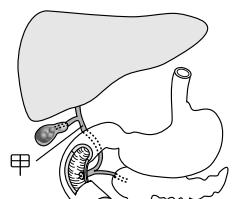
( ) 27. 圖(十五)為人體部分消化器官的示意圖，若老王體內的甲處發生阻塞，則下列關於他的消化及養分吸收功能，何者最可能發生？【54%】

- (A) 胰液無法排至小腸內
- (B) 胃液無法分解蛋白質
- (C) 消化脂質的功能下降
- (D) 吸收葡萄糖的功能下降



圖(十四)

表(五)



圖(十五)

- ( ) 28. 在無摩擦力的水平桌面上推動木塊，記錄下甲、乙、丙三組實驗中木塊的質量(kg)、推動木塊的水平外力大小(N)、木塊的加速度大小( $m/s^2$ )於表(六)，根據表中數值，推測下列選項中 X、Y、Z 所代表的物理量，哪一個合理？  
【55%】

- (A) X：水平外力大小，Y：質量，Z：加速度大小  
 (B) X：水平外力大小，Y：加速度大小，Z：質量  
 (C) X：質量，Y：加速度大小，Z：水平外力大小  
 (D) X：質量，Y：水平外力大小，Z：加速度大小

- ( ) 29. 已知化合物 X 在水中是一種強電解質。分析人員偵測只含化合物 X 的甲、乙、丙和丁四杯不同濃度的水溶液，並將化合物 X 解離出的正、負離子數目作圖，如圖(十六)所示。由圖判斷下列何者最可能是化合物 X？  
【44%】

- (A)  $\text{CaCl}_2$   
 (B)  $\text{CuSO}_4$   
 (C)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 (D)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

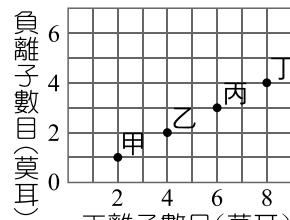
- ( ) 30. 在一大氣壓下，甲、乙、丙三鋁塊質量分別為  $M_{\text{甲}}$ 、 $M_{\text{乙}}$ 、 $M_{\text{丙}}$ ，已知三者最初的溫度不同，吸收相同熱量後，到達相同的溫度，如表(七)所示。若三鋁塊在升溫過程中均為固態且無熱量散失，則  $M_{\text{甲}} : M_{\text{乙}} : M_{\text{丙}}$  為下列何者？  
【38%】

- (A)  $-1 : 1 : 3$   
 (B)  $1 : 2 : 3$   
 (C)  $2 : 3 : 6$   
 (D)  $3 : 2 : 1$

- ( ) 31. 若將地表、大氣間的太陽輻射量吸收情形與途徑，以甲、乙、丙、丁表示，如表(八)所示。在近數十年的科學研究發現，下列何者的增加最有可能是溫室效應增強的主要原因？  
【41%】

表(六)

物理量 組別	X	Y	Z
甲	1	1	1
乙	1	2	2
丙	2	2	1



圖(十六)

表(七)

	甲	乙	丙
初溫( $^{\circ}\text{C}$ )	-10	10	30
末溫( $^{\circ}\text{C}$ )	50	50	50

【38%】

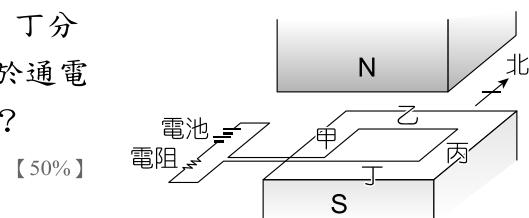
表(八)

代號	甲	乙	丙	丁
吸收途徑	大氣吸收的地表輻射量	大氣吸收的太陽輻射量	地表吸收的太陽輻射量	地表吸收的大氣輻射量

- (A) 甲  
 (B) 乙  
 (C) 丙  
 (D) 丁

- ( ) 32. 有一電路裝置如圖(十七)所示，銅線甲、乙、丙、丁分別與相鄰銅線垂直，且均與磁場方向垂直，則關於通電時銅線在磁場中所受的磁力方向，下列何者正確？

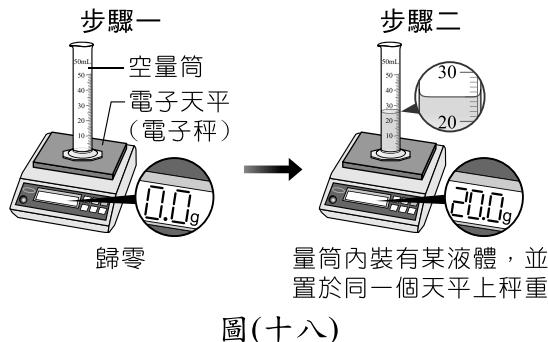
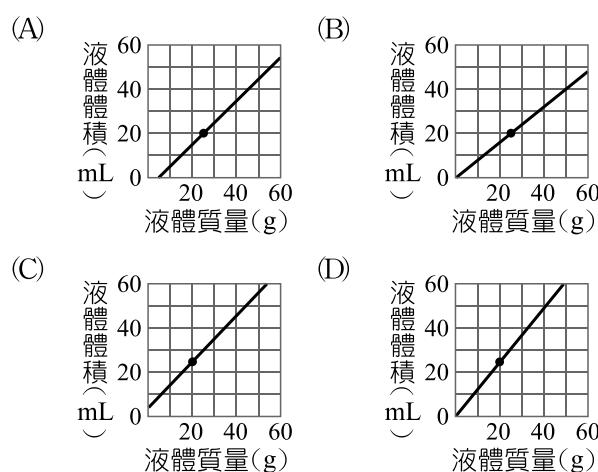
- (A) 銅線甲：向北
- (B) 銅線乙：向南
- (C) 銅線丙：向東
- (D) 銅線丁：向北



圖(十七)

- ( ) 33. 小翠進行如圖(十八)步驟的實驗，並根據實驗結果，以量筒中液體的質量與體積繪圖，並延伸出此液體在不同質量時與體積的關係，小翠繪製出的圖應為下列何者才正確？

【61%】

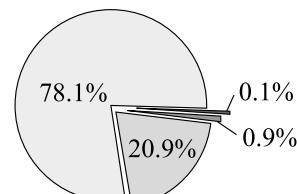


圖(十八)

- ( ) 34. 圖(十九)為地球地表附近乾燥大氣的組成百分率圖，根據此圖，關於大氣氣體的組成，下列敘述何者正確？

【46%】

- (A) 以單原子組成的氣體分子，約占 78.1%
- (B) 以雙原子組成的氣體分子，約占 99.0%
- (C) 以單原子組成的氣體分子，約占 0.1%
- (D) 以雙原子組成的氣體分子，約占 79.1%

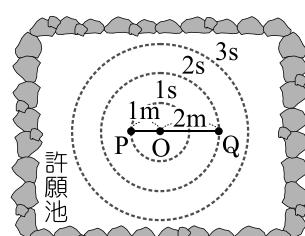


圖(十九)

- ( ) 35. 平靜無風的下午，在許願池上 O 點丟入一枚硬幣，使水面上產生一個圓形水波，已知圓形水波的半徑每秒增加 1m。若丟入硬幣前，在水面上距離 O 點 1m 及 2m 的 P、Q 兩點，分別有一片落葉，且 O、P、Q 在同一直線上，如圖(二十)所示，則硬幣丟入水中 3 秒後，兩片落葉的距離約為多少？

【47%】

- (A) 3m
- (B) 5m
- (C) 6m
- (D) 9m

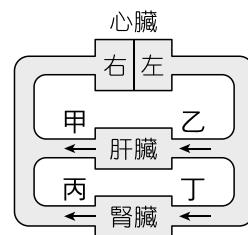


圖(二十)

- ( ) 36. 圖(二十一)為人體心臟、肝臟和腎臟之間血液循環的示意圖，箭頭代表血液流動的方向，甲、乙、丙及丁分別代表不同的血管。根據此圖的血液流動方向，分別比較甲和乙、丙和丁血液中的尿素濃度，下列何者最合理？

【40%】

- (A) 甲 < 乙，丙 < 丁
- (B) 甲 < 乙，丙 > 丁
- (C) 甲 > 乙，丙 < 丁
- (D) 甲 > 乙，丙 > 丁



圖(二十一)

- ( ) 37. 圖(二十二)為細胞內的某兩對染色體，以甲、乙、丙、丁為代號的示意圖。在正常狀況下，有關細胞進行分裂與分裂時這些染色體分離的敘述，下列何者正確？

【47%】

- (A) 若進行細胞分裂，則甲與乙必分離至不同的細胞中
- (B) 若進行細胞分裂，則甲與丁必分離至不同的細胞中
- (C) 若進行減數分裂，則乙與丙必分離至不同的細胞中
- (D) 若進行減數分裂，則丙與丁必分離至不同的細胞中

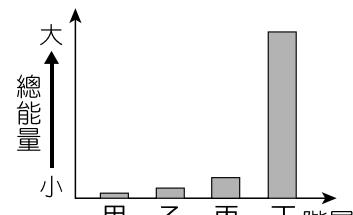


圖(二十二)

- ( ) 38. 將某一食物鏈中生產者及不同階層的消費者所含之總能量繪製成圖，如圖(二十三)所示。已知此食物鏈中有一種僅以種子為食的鳥類，則此種鳥類應屬於下列哪一階層？

【47%】

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁



圖(二十三)

- ( ) 39. 小綠在某科學頻道看到全球海底地形圖，其中在大西洋中有一綿延數千公里的海底山脈。此山脈附近最可能發現下列何者？

【41%】

- (A) 有海溝及地震活動
- (B) 有活躍的擠壓造山運動
- (C) 地函熱對流的岩漿湧出
- (D) 地球上最古老的海洋地殼

- ( ) 40. 表(九)為四個同一族元素的部分資訊

表(九)

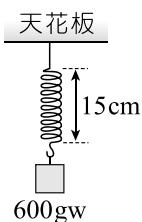
，其中的甲、乙、丙、丁四個未知數，何者的正確數值無法由表中列出的數值推論得知？

【46%】

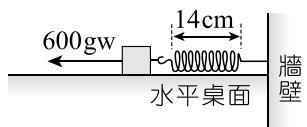
- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

元素	原子序	中子數	電子數	質量數
F		甲	9	19
Cl	17	18	乙	
Br	丙	45		80
I	53	丁	53	

- ( ) 41. 如圖(二十四)所示，在一原長為 10cm 的彈簧下，吊掛一個重量為  $600\text{gw}$  的金屬塊，靜止平衡時彈簧的全長為 15cm。如圖(二十五)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  $600\text{gw}$ ，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(二十四)



圖(二十五)

【41%】

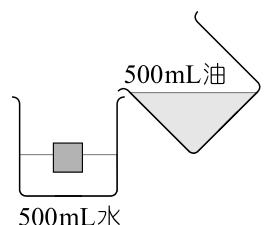
- (A)  $40\text{gw}$ ，方向向左
- (B)  $40\text{gw}$ ，方向向右
- (C)  $120\text{gw}$ ，方向向左
- (D)  $120\text{gw}$ ，方向向右

- ( ) 42. 如圖(二十六)所示，一正立方體木塊，密度為  $0.6\text{g/cm}^3$ ，置於裝有 500mL 水的玻璃杯中，此時木塊靜止浮於水面，若在此玻璃杯中，再加入 500mL 的油，發現液面上升，但木塊仍靜止浮於液面。已知油與水互不相溶，且油的密度為  $0.8\text{g/cm}^3$ ，則關於加入油前後的變化，下列敘述何者正確？

舊網題

【35%】

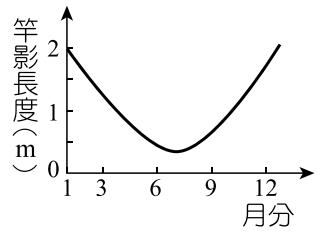
- (A) 木塊沒入液體中的體積變小
- (B) 木塊沒入液體中的體積變大
- (C) 木塊在液體中所受的浮力變小
- (D) 木塊在液體中所受的浮力變大



圖(二十六)

- ( ) 43. 若在某地垂直水平地面立起一根長度為 1m 的旗竿，並將該地在正午時竿影長度一年的變化情形記錄於圖(二十七)。根據圖中資訊判斷，該地一年中受到太陽直射的次數以及發生的月份，下列何者正確？

【33%】



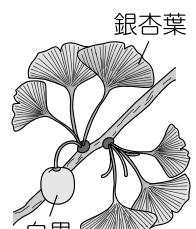
圖(二十七)

- (A) 一年直射一次，該次發生在 6 月分
- (B) 一年直射一次，該次發生在 12 月分
- (C) 一年直射兩次，分別發生在 1 月分和 12 月分
- (D) 一年中，該地並不會受到太陽的直射

- ( ) 44. 圖(二十八)為銀杏(學名：*Ginkgo biloba*)的示意圖，已知銀杏屬於裸子植物，其種子俗稱為白果，白果及銀杏葉可用於食用及環境美化。下列關於銀杏的推論，何者正確？

【29%】

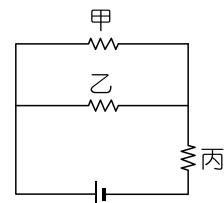
- (A) *Ginkgo* 為形容詞
- (B) 屬於單子葉植物
- (C) 不具有果實的構造
- (D) 白果為開花後產生



圖(二十八)

- ( ) 45. 在某一溫度下，有一杯重量百分濃度 40% 的檸檬酸水溶液 150g，再加入檸檬酸 65g  
**舊綱題**攪拌過濾，將濾紙烘乾並秤重後，發現有 5g 檸檬酸未溶解。若過程中溶液溫度均未改變，則在此溫度時檸檬酸的溶解度最接近下列何者？【30%】
- (A) 45g/100g 水  
(B) 80g/100g 水  
(C) 91g/100g 水  
(D) 133g/100g 水

- ( ) 46. 一電路裝置如圖(二十九)所示，接通電流後，甲、乙、丙三個電阻器的耗電功率相等，且甲、乙、丙的電阻值分別為  $R_{\text{甲}}$ 、 $R_{\text{乙}}$ 、 $R_{\text{丙}}$ ，若導線電阻忽略不計，則下列關係式何者正確？【23%】
- (A)  $R_{\text{甲}} + R_{\text{乙}} = R_{\text{丙}}$   
(B)  $R_{\text{甲}} + R_{\text{乙}} = 4R_{\text{丙}}$   
(C)  $R_{\text{甲}} = R_{\text{乙}} = R_{\text{丙}}$   
(D)  $R_{\text{甲}} = R_{\text{乙}} = 4R_{\text{丙}}$



圖(二十九)

請閱讀下列敘述後，回答 47~48 題

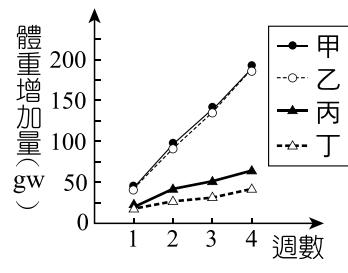
106

以下是小明閱讀某篇研究報告後所作的摘要及圖表：

某研究員欲探討營養素 X 和物質 Y 對大白鼠體重增加量的影響，利用一群條件相同的大白鼠，分成四組進行實驗。此研究員先測量各組大白鼠的原始重量，各組別再依實驗設計進行不同的處理，如表(十)所示；之後每週都記錄各組大白鼠的重量，再把各組每週所測得的重量和原始重量相減，即為各組的體重增加量。各組大白鼠在實驗不同週數的體重增加量，如圖(三十)所示。

表(十)

組別	實驗處理
甲	提供營養素 X；注射物質 Y
乙	提供營養素 X；未注射物質 Y
丙	未提供營養素 X；注射物質 Y
丁	未提供營養素 X；未注射物質 Y



圖(三十)

- ( ) 47. 根據表(十)，小明欲探討「在未提供營養素 X 時，注射物質 Y 對大白鼠體重增加量的影響」，則他應選取下列哪一組合的資料來分析？【63%】
- (A) 甲、乙 (B) 甲、丙  
(C) 乙、丁 (D) 丙、丁
- ( ) 48. 根據小明的摘要及圖表判斷，有關營養素 X 及物質 Y 在四週內會不會使大白鼠的體重增加量超過 100gw 的推論，下列何者最合理？【68%】
- (A) 营養素 X 及物質 Y 皆會  
(B) 营養素 X 及物質 Y 皆不會  
(C) 营養素 X 會；物質 Y 不會  
(D) 营養素 X 不會；物質 Y 會

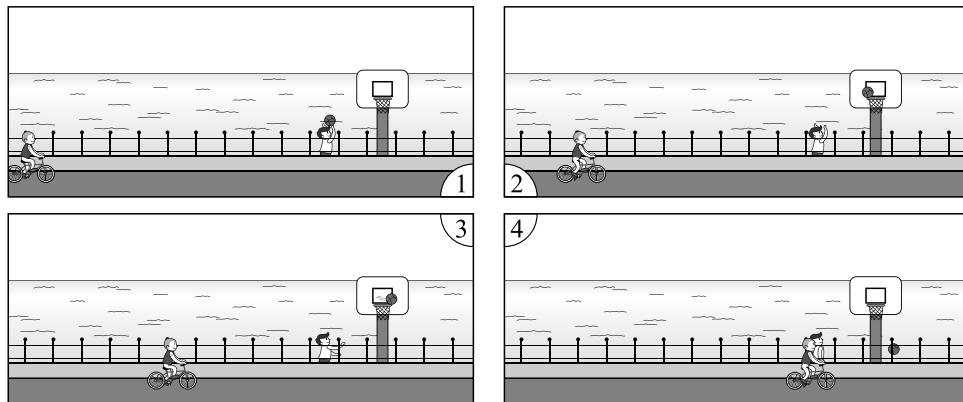
請閱讀下列敘述後，回答 49~50 題

「礮火捕魚」是僅存於臺灣北海岸金山一帶的傳統捕魚方式。漁民利用電石（主成分為碳化鈣( $\text{CaC}_2$ )）加水，反應產生電石氣( $\text{C}_2\text{H}_2$ )和氫氧化鈣( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )，再點燃電石氣，會產生強光，利用魚的趨光性，吸引魚群聚集，即可捕撈上船。因為點燃電石氣時會產生強光及巨響，所以此種捕魚方式也俗稱「蹦火仔」。

- ( ) 49. 關於文中所提到「電石氣」，應屬於下列哪一類物質？ 【60%】
- (A) 煙類化合物
  - (B) 金屬氧化物
  - (C) 醇類化合物
  - (D) 無機化合物
- ( ) 50. 根據本文，礮火捕魚時以電石加水產生的反應，係數平衡後的反應式中，「兩種反應物係數之和：兩種生成物係數之和」，應為下列何者？ 【45%】
- (A) 1 : 1
  - (B) 1 : 2
  - (C) 2 : 1
  - (D) 3 : 2

請閱讀下列敘述後，回答 51~52 題

圖(三十一)為小育在海邊依序拍攝的四張照片，其角落的標號表示拍攝的先後順序，四張照片均在相同位置、相同角度下拍攝，已知照片中的小威在練習投籃，騎車的阿祁，在拍攝過程中沿著欄杆旁的筆直道路作「等速度運動」。



圖(三十一)

- ( ) 51. 假設路邊的欄杆，兩兩之間的距離均相同。拍攝照片 1 至拍攝照片 2 之間的時間間隔為  $t_1$  秒，拍攝照片 2 至拍攝照片 3 之間的時間間隔為  $t_2$  秒，拍攝照片 3 至拍攝照片 4 之間的時間間隔為  $t_3$  秒。觀察此四張照片，推測  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  之間的大小關係為下列何者？ 【53%】
- (A)  $t_1 > t_2 > t_3$
  - (B)  $t_1 = t_2 < t_3$
  - (C)  $t_1 = t_2 = t_3$
  - (D)  $t_1 < t_2 < t_3$

- ( ) 52. 觀察照片右方小威所投出的籃球，在哪兩張照片中，籃球相對於水平地面的重力位能是相等的？【74%】

- (A) 照片 1 及照片 2
- (B) 照片 2 及照片 3
- (C) 照片 3 及照片 4
- (D) 照片 4 及照片 1

請閱讀下列敘述後，回答53～54題

圖(三十二)為某地的斷層與地震測站示意圖，★代表某次地震發生時的震央位置，粗黑線則是地震後地表發現的斷層破裂位置，甲、乙、丙、丁為四個地震測站。已知此四個地震測站與震央皆位於同一直線上，且地震發生時，四個地震測站中有三個地震測站感受到明顯搖晃，而另一個地震測站雖有儀器紀錄，但搖晃程度很小。



圖(三十二)

- ( ) 53. 若將此次地震的規模與震度資訊繪製成表格，則下列表格中的紀錄何者最合理？【67%】

**舊綱題**

規模	6.2
震度	甲 1 級
	乙 3 級
	丙 5 級
	丁 4 級

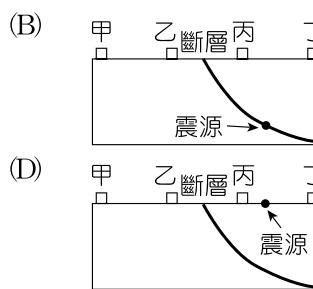
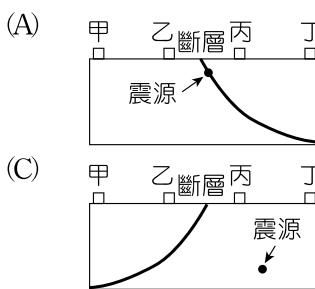
規模	6 級
震度	甲 1.0
	乙 3.0
	丙 5.0
	丁 4.0

震度	6.2
規模	甲 5 級
	乙 4 級
	丙 1 級
	丁 3 級

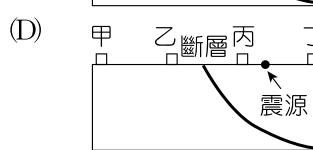
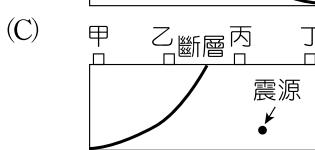
震度	6 級
規模	甲 1.0
	乙 3.0
	丙 5.0
	丁 4.0

- ( ) 54. 為了解斷層在地下的分布與震源位置，將甲、乙、丙、丁四個測站的地下構造繪製在圖(三十三)的剖面示意圖上，下列關於斷層分布與震源位置的示意圖，何者最合理？【67%】

106



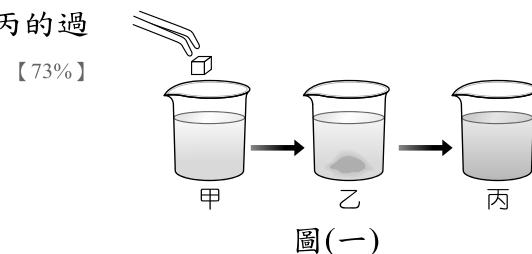
圖(三十三)



精熟	<input type="checkbox"/> A <sup>++</sup> 51~54	<input type="checkbox"/> B <sup>++</sup> 37~45	基礎	<input type="checkbox"/> A <sup>+</sup> 49~50	<input type="checkbox"/> B <sup>+</sup> 30~36	待強	<input type="checkbox"/> A 46~48	<input type="checkbox"/> B 20~29	0~19
----	--	--	----	---	---	----	----------------------------------	----------------------------------	------

- ( ) 1. 圖(一)為方糖投入水中的過程示意圖，其中乙到丙的過程與下列何種情形最類似？

- (A)在客廳聞到廚房飄來的飯菜味
- (B)使用吸管可吸取杯內下方的水
- (C)二氧化碳降溫加壓可製成乾冰
- (D)純金項鍊長久維持原來的色澤



圖(一)

- ( ) 2. 「住在靠馬路的房屋，屋內地板常有很多灰塵與砂粒，可能是因馬路上的車輛行駛過去產生的風將地面灰塵與砂粒吹起，透過開啟的窗戶進到房屋內，最後停留在屋內地板。」有關上述砂粒從馬路到屋內的過程中所包含的地表地質作用及其順序，下列何者最合理？

- (A)先侵蝕後沉積
- (B)先沉積後搬運
- (C)先搬運後沉積
- (D)先搬運後侵蝕

【83%】

- ( ) 3. 西元 1970 年某果園內白蟲和黑蟲所占的數量比例相同，其後每隔 10 年再次調查

**舊題**，發現白蟲和黑蟲的比例差距逐漸增大，如表(一)所示。已知白蟲和黑蟲為同種昆蟲，且兩者的數量總和在各年代間皆相同，若以天擇的概念解釋此果園內白蟲和黑蟲比例的變化，下列何者最合理？

表(一)

年代	白蟲的比例(%)	黑蟲的比例(%)
1970	50	50
1980	46	54
1990	35	65
2000	23	77

【85%】

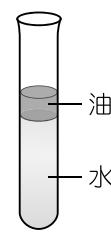
- (A)黑蟲在此環境中較白蟲易存活
- (B)黑蟲比白蟲較容易被天敵捕捉
- (C)白蟲的基因大量發生突變而變成黑蟲
- (D)白蟲為了避免被天敵捕捉而變成黑蟲

- ( ) 4. 取溫度、材質及體積相同的甲、乙兩金屬球，將甲球漆成白色，乙球漆成黑色，再將兩球以細線並排懸吊於空中，放置在陽光下曝曬，20 分鐘後測量兩者溫度，結果乙球比甲球高 3°C，下列何者是此現象發生的主要原因？

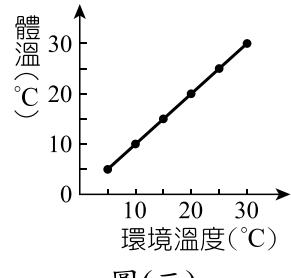
【88%】

- (A)白色可增加金屬球的比熱
- (B)黑色可增加金屬球的比熱
- (C)白色金屬球較易吸收輻射熱
- (D)黑色金屬球較易吸收輻射熱

- ( ) 5. 「起雲劑」是一種食品添加物，也是一種界面活性劑，能使原本有明顯界面、不互溶的水狀與油狀液體混合均勻而不分層。下列哪一種物質加入圖(二)的油水分層試管中，最能達到上述的效果？【69%】
- (A)蒸餾水  
(B)肥皂水  
(C)飽和食鹽水  
(D)葡萄糖水溶液
- ( ) 6. 當某一生態系達到平衡時，下列相關敘述何者最合理？【75%】
- (A)物質不再有循環利用的現象  
(B)引進外來種繁衍會改變原來的平衡  
(C)群集(群落)中的每一族群出生數目等於死亡數目  
(D)消費者所得的總能量和生產者所含的總能量相同
- ( ) 7. 已知某種具有葉綠體的原生生物會分解養分產生能量，推測該生物能否進行光合作用或呼吸作用，下列敘述何者正確？【77%】
- (A)僅可進行光合作用  
(B)僅可進行呼吸作用  
(C)此兩種作用皆可進行  
(D)此兩種作用皆無法進行
- ( ) 8. 某動物在不同環境溫度下的體溫變化，如圖(三)所示。則此動物維持體溫方式的相關敘述，下列何者正確？【83%】
- (A)外溫動物，主要藉由代謝產生的熱量維持體溫  
(B)外溫動物，主要從外界環境吸收熱量維持體溫  
(C)內溫動物，主要藉由代謝產生的熱量維持體溫  
(D)內溫動物，主要從外界環境吸收熱量維持體溫
- ( ) 9. 進行屋頂防水工程時會受天候條件影響，而乾燥、高溫的大熱天將有助於防水工程的品質，因此不宜在條件不佳的天氣貿然施作。下列是臺灣北部四個不同時段的主要天氣敘述，其中何者最適合進行此工程？【83%】
- (A)太平洋高壓籠罩，天氣狀況穩定  
(B)大陸冷高壓影響，東北季風增強  
(C)春、夏交替之際，滯留鋒面停留  
(D)強烈冷氣團南下，寒潮(寒流)來襲
- ( ) 10. 某防災研究單位，將各種不同設計方式的房屋模型，放在一個能模擬地震時搖晃程度的底座上，逐步增加搖晃的大小，直到房屋模型倒塌。此實驗是用來測試各種房屋設計的耐震程度，關於上述實驗中，底座搖晃程度的強弱變化與下列何者代表的意義最接近？【74%】
- (A)震央位置  
(B)震源深度  
(C)地震強度  
(D)地震規模



圖(二)



圖(三)

- ( ) 11. 在固定壓力改變溫度的實驗中，測得純物質 X 的甲、乙、丙三種不同狀態，如圖(四)所示。

甲、乙、丙分別為物質三態中的哪一種？

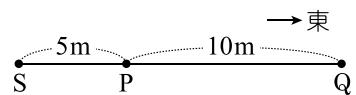
- (A) 甲：固態，乙：液態，丙：氣態 【69%】  
 (B) 甲：固態，乙：氣態，丙：液態  
 (C) 甲：液態，乙：固態，丙：氣態  
 (D) 甲：液態，乙：氣態，丙：固態



圖(四)

- ( ) 12. 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 15s，如圖(五)所示。下列何者可表示此次智耀折返跑的平均速率？

【64%】



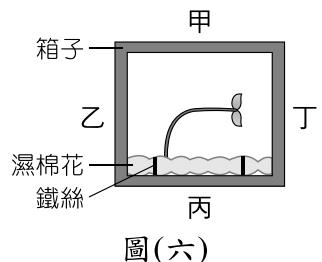
圖(五)

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

- ( ) 13. 如圖(六)所示，一個箱子的四面被標記為甲、乙、丙、丁，箱內有一株幼苗在以鐵絲固定的濕棉花上生長，且此箱子一直放置在黑暗環境中。根據此幼苗彎曲生長的方向，推測箱子在該環境中被放置時，最可能是以哪一面接觸水平地面？

【62%】

- (A) 甲  
 (B) 乙  
 (C) 丙  
 (D) 丁

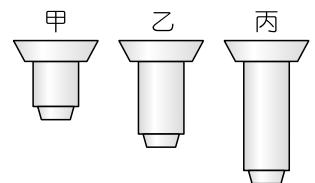


圖(六)

- ( ) 14. 甲、乙及丙為一臺複式顯微鏡上三種不同倍率的物鏡，其外型如圖(七)所示。小柏使用此顯微鏡觀察植物細胞，他利用乙物鏡觀察後，再轉換另一物鏡，結果視野下的細胞數目減少，有關他轉換後的物鏡及其視野範圍的變化，下列何者最合理？

【60%】

- (A) 甲，視野範圍放大  
 (B) 甲，視野範圍縮小  
 (C) 丙，視野範圍放大  
 (D) 丙，視野範圍縮小

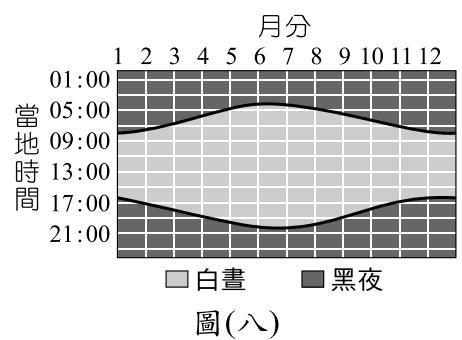


圖(七)

- ( ) 15. 圖(八)是某地在一年中，白晝與黑夜在一天中所占的時間關係圖，淺色區域表示白晝的時間範圍，深色區域表示黑夜的時間範圍，兩條黑色曲線由上至下分別是日出與日落時間變化。根據圖中資訊判斷，下列敘述何者最不合理？

【59%】

- (A) 該地應該位在赤道以南的地區  
 (B) 5 月是晝長夜短，11 月是晝短夜長  
 (C) 不同月分的日出時間，最多相差約 4 個小時  
 (D) 不同月分的白晝長度，最多相差約 8 個小時

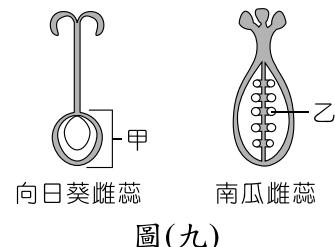


圖(八)

- ( ) 16. 表(二)為小慧列出家燕及家雨燕的分類資料，她推論「家燕和家雨燕在分類上為不同科的生物」，依生物分類階層的概念，小慧最可能是根據表中的哪一項內容作出推論？【60%】
- (A) 級 (B) 目  
(C) 屬 (D) 種

分類階層	鳥類名稱	家燕	家雨燕
級		Aves	Aves
目		Passeriformes	Apodiformes
屬		Hirundo	Apus
種		rustica	nipalensis

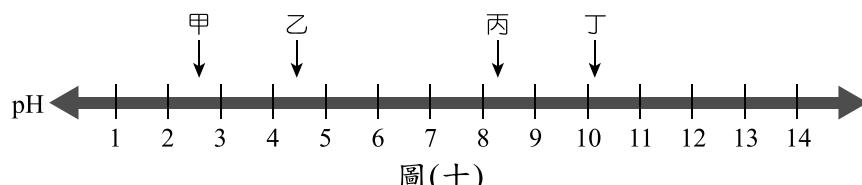
- ( ) 17. 圖(九)為向日葵植株與南瓜植株的雌蕊構造示意圖，已知向日葵的甲部位可發育成一個帶殼葵瓜子，南瓜的乙構造可發育成一個帶殼南瓜子，有關此兩種帶殼的瓜子為果實或種子之敘述，下列何者正確？【50%】
- (A) 兩者皆為果實  
(B) 兩者皆為種子  
(C) 葵瓜子為果實，南瓜子為種子  
(D) 葵瓜子為種子，南瓜子為果實



圖(九)

- ( ) 18. 若在某山壁上有一地層剖面，由下至上分成甲、乙、丙三層。下列在剖面上所發現的四種現象，何者較適合作為該地層剖面仍維持「老的地層在下、年輕的地層在上」之推論依據？【77%】
- (A) 甲、乙、丙三層的地層幾乎是水平狀態  
(B) 甲、乙、丙三層的岩性分別為砂岩、頁岩、砂岩  
(C) 甲、乙、丙三層的厚度分別為 60 公尺、40 公尺、20 公尺  
(D) 甲、乙、丙三層可依序發現三葉蟲化石、恐龍化石、原始人骨骸
- ( ) 19. 月食現象主要是指下列何種狀況？【53%】
- (A) 地球遮住月球所反射出的光  
(B) 太陽遮住月球所反射出的光  
(C) 月球遮住太陽射向地球的光  
(D) 地球遮住太陽射向月球的光

- ( ) 20. 有甲、乙、丙和丁四杯體積均為 100mL 的水溶液，其中兩杯為碳酸鈉溶液，另外兩杯為鹽酸，25°C 時這四杯溶液的 pH 值如圖(十)所示：



圖(十)

- 已知鹽酸和碳酸鈉反應會產生二氧化碳，下列哪兩杯溶液混合後，產生二氧化碳的初始速率最慢？【59%】
- (A) 甲和丙  
(B) 甲和丁  
(C) 乙和丙  
(D) 乙和丁

- ( ) 21. 老師要求同學設計一個有關粉筆在水中浸泡時間與粉筆斷裂難易度關係的實驗，實驗方法為先將粉筆浸泡水中一段時間，再以相同的方法量出折斷粉筆所需要的最小外力。由下列選項的實驗紀錄表，推測何者的實驗設計最符合前述的實驗目的？【69%】

實驗組別	一	二	三	四
粉筆顏色	白	白	白	白
浸泡時間(s)	20	40	60	80
粉筆長度(cm)	8	8	8	8
最小外力(kgw)				

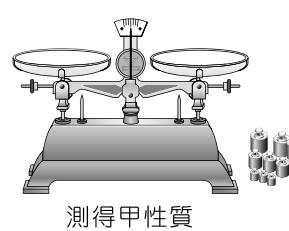
實驗組別	一	二	三	四
粉筆顏色	白	紅	藍	黃
浸泡時間(s)	20	40	60	80
粉筆長度(cm)	5	6	7	8
最小外力(kgw)				

實驗組別	一	二	三	四
粉筆顏色	白	紅	藍	黃
浸泡時間(s)	20	20	20	20
粉筆長度(cm)	8	8	8	8
最小外力(kgw)				

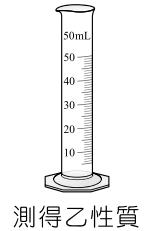
實驗組別	一	二	三	四
粉筆顏色	紅	紅	紅	紅
浸泡時間(s)	40	40	40	40
粉筆長度(cm)	5	6	7	8
最小外力(kgw)				

- ( ) 22. 圖(十一)為實驗室常見的二項器材，利用這二項器材可分別得知待測物的甲、乙二種性質，這二種性質在分類上分別屬於下列何者？【50%】

- (A) 甲、乙均為物理性質
- (B) 甲、乙均為化學性質
- (C) 甲為物理性質、乙為化學性質
- (D) 甲為化學性質、乙為物理性質



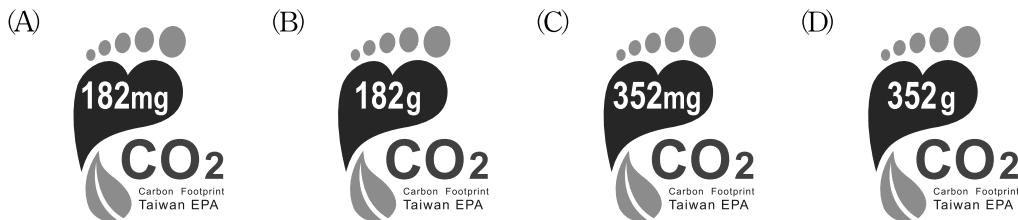
測得甲性質



測得乙性質

圖(十一)

- ( ) 23. 圖(十二)為可樂包裝上的碳足跡標籤，標籤上的數字代表此可樂(包含瓶子)從製造、運輸、使用到回收等過程中，各階段所產生的溫室氣體，經換算後相當於總共排放出 280g 的二氧化碳。若某運動飲料的碳足跡經換算後為 8 莫耳的二氧化碳，則此運動飲料的碳足跡標示應為下列何者？(碳和氧的原子量分別為 12 與 16) 【56%】



圖(十二)

- ( ) 24. 現今智慧型手機可下載許多不同的 App(應用程式)，其中一些可用來量測週遭聲波的音量，當音量愈大時，App 顯示的數值也愈大，則此數值的大小主要與聲波的何種性質有關？【71%】

- (A) 波長
- (B) 波速
- (C) 振幅
- (D) 頻率

- ( ) 25. 阿文帶家人出國旅遊，旅途中看到土地出售的廣告傳單，內容如圖(十三)所示。若阿文今日想約時間看地，並測量滿潮時所剩的土地面積大小是否如廣告所示，參考表(三)今日該地的潮汐時間，下列何者是阿文看地的最佳時間？

【52%】

表(三)

第一次乾潮時間	第二次乾潮時間
08:09	20:40



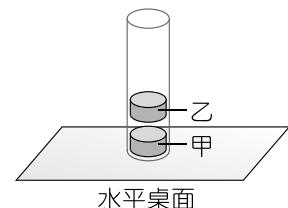
圖(十三)



「公頃」為面積的公制單位

- ( ) 26. 如圖(十四)所示，將兩個磁鐵置入玻璃管中，磁鐵甲與玻璃管底部接觸，磁鐵乙靜止漂浮在空中，不與玻璃管、磁鐵甲接觸。關於兩磁鐵的受力情形，下列何者正確？

【47%】



圖(十四)

- ( ) 27. 一個重量為  $200\text{gw}$  的空保溫杯，靜置於水平桌面上時，空保溫杯作用於桌面的壓力為  $10\text{gw/cm}^2$ ，若在杯內裝滿純水後，裝滿水的保溫杯作用於桌面的壓力為  $30\text{gw/cm}^2$ ，則杯子的容量約為多少？

【50%】

- (A) 200mL  
(B) 300mL  
(C) 400mL  
(D) 600mL

- ( ) 28. 在甲、乙及丙三支試管中分別裝入等量且濃度相同的溶液 X，依實驗設計分別再加入等量的葡萄糖液、澱粉液或水，充分混勻再靜置於適宜的溫度，待足夠的反應時間後，以碘液進行檢測。將上述各試管所含的物質與碘液檢測結果整理如表(四)，根據此實驗結果判斷溶液 X 中最可能含有下列何種成分？

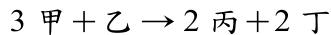
表(四)

試管	所含的物質	結果
甲	溶液 X + 葡萄糖液	黃褐色
乙	溶液 X + 澱粉液	黃褐色
丙	溶液 X + 水	黃褐色

- (A) 澱粉  
(B) 葡萄糖  
(C) 分解澱粉的酵素  
(D) 分解葡萄糖的酵素

【43%】

( ) 29. 已知甲和乙二種物質反應生成丙和丁，其反應式為：



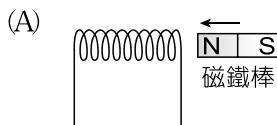
表(五)是甲和乙反應的一組實驗數據，若改取 24g 的甲與 24g 的乙進行上述反應，最多可以生成多少的物質丁？【47%】

- (A) 16g  
 (B) 22g  
 (C) 33g  
 (D) 88g

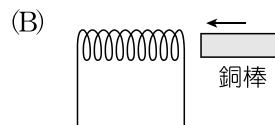
( ) 30. 某鋅銅電池的裝置如圖(十五)所示，其檢流計指針由中央向左偏轉。若以相同的檢流計檢測金屬 X、金屬 Y 所組成的電池，指針由中央向右偏轉，如圖(十六)所示。關於圖(十六)電池的負極與電子流向的敘述，下列何者正確？【50%】

- (A) 金屬 X 為負極，電子由電池負極流出  
 (B) 金屬 X 為負極，電子由電池正極流出  
 (C) 金屬 Y 為負極，電子由電池負極流出  
 (D) 金屬 Y 為負極，電子由電池正極流出

( ) 31. 下列四種裝置及其處理方式中，哪一種裝置的線圈會發生電磁感應現象？【49%】



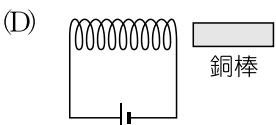
磁鐵棒快速靠近線圈。



銅棒快速靠近線圈。



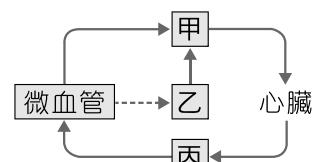
通有穩定電流的電磁鐵，磁鐵棒及電磁鐵保持不動。



通有穩定電流的線圈，銅棒及線圈保持不動。

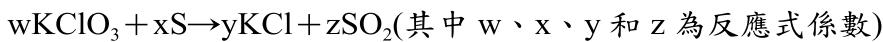
( ) 32. 圖(十七)為人體血液循環和淋巴循環的部分示意圖，甲、乙和丙為不同的管道名稱，圖中 → 代表液體的流動方向，---> 代表物質由微血管滲出。根據此圖判斷，甲、乙和丙內有無紅血球的敘述，何者最合理？【54%】

- (A) 僅甲、乙有  
 (B) 僅甲、丙有  
 (C) 甲、乙、丙皆有  
 (D) 甲、乙、丙皆沒有



圖(十七)

( ) 33. 火柴是利用摩擦生熱的取火工具，某種火柴是以火柴頭與火柴盒側邊擦劃，同時產生熱能，再促使火柴頭成分中的氯酸鉀( $\text{KClO}_3$ )和硫(S)反應燃燒，反應式為：



若  $y+z=5$ ，則上述反應式中哪兩個物質的係數均為 3？

- (A) 氧化劑和氯化鉀 (B) 氧化劑和二氧化硫  
 (C) 還原劑和氯化鉀 (D) 還原劑和二氧化硫

【51%】

- ( ) 34. 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表(六)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？ 【45%】

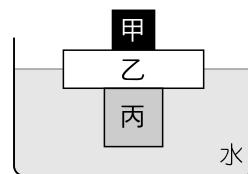
表(六)

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

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

- ( ) 35. 將甲、乙、丙三種不同材質的實心物體堆疊後放入密度為  $1.0\text{g/cm}^3$

**舊題** 的水中，待靜止平衡後，乙正好有一半的體積沒入水面下，如圖(十八)所示。已知甲的質量為 50g，乙的密度為  $0.5\text{g/cm}^3$ 、體積為  $400\text{cm}^3$ ，丙的體積為  $250\text{cm}^3$ ，則丙的密度應為多少？ 【36%】



圖(十八)

105

- (A)  $0.20\text{g/cm}^3$   
 (B)  $0.70\text{g/cm}^3$   
 (C)  $0.80\text{g/cm}^3$   
 (D)  $1.75\text{g/cm}^3$

- ( ) 36. 研究員利用工具鑽取榕樹樹幹的維管束組織，從樹皮表

表(七)

取出的組織	主要功能
甲	運輸養分
乙	運輸水分
丙	細胞分裂

面上的 X 點垂直鑽入樹幹中心後，將取出的組織依其主要功能分別標示為甲、乙、丙，如表(七)所示。依表中的主要功能判斷，比較此三者與 X 點間的距離，下列何者最合理？ 【42%】

- (A) 甲 < 丙 < 乙  
 (B) 甲 < 乙 < 丙  
 (C) 乙 < 丙 < 甲  
 (D) 乙 < 甲 < 丙

- ( ) 37. 表(八)列出氯原子(Cl)和氫離子(H<sup>+</sup>)的質子數、中子數、電子數和質量數(未依照順序)，依表中所列的數值判斷，關於代號甲、乙、丙或丁的說明，下列何者正確？ 【47%】

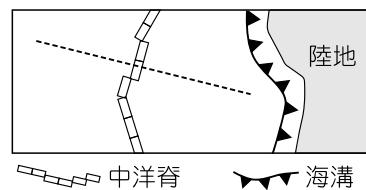
- (A) 甲為質子數  
 (B) 乙為中子數  
 (C) 丙為電子數  
 (D) 丁為質量數

表(八)

代號	原子或離子	Cl	H <sup>+</sup>
甲		35	1
乙		18	0
丙		17	1
丁		17	0

- ( ) 38. 圖(十九)是海洋研究船航行區域的板塊邊界示意圖，虛線表示某日研究船航行的路線，已知當日研究船在甲、乙、丙三地採樣並測得其海洋地殼形成的時間分別為 8 百萬年前、17 百萬年前、40 百萬年前。若此中洋脊兩側張裂的速度相同，下列有關三地與板塊邊界距離遠近的比較關係，何者最合理？

- (A) 與海溝距離必為甲 > 乙 > 丙  
 (B) 與海溝距離必為甲 < 乙 < 丙  
 (C) 與中洋脊距離必為甲 > 乙 > 丙  
 (D) 與中洋脊距離必為甲 < 乙 < 丙

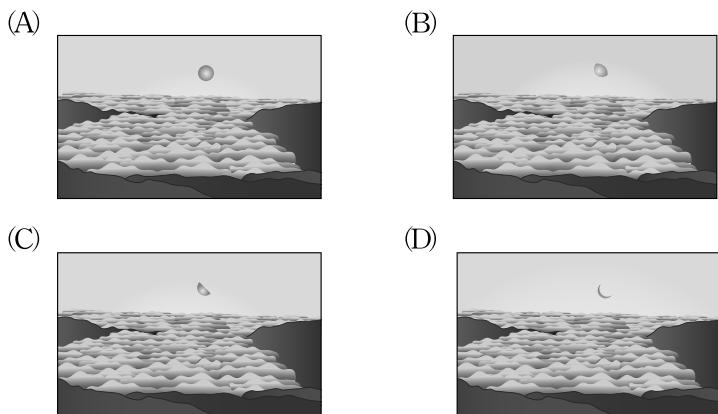


圖(十九)

【53%】

- ( ) 39. 某日天氣晴朗，小閑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？

【35%】



- ( ) 40. 甲苯是一種碳氫化合物，常溫時為無色的液體，具有特殊的氣味且難溶於水，是製造塗料、黏著劑與指甲油時常用的溶劑，長期接觸可能會對神經系統造成傷害。根據上述，甲苯應為下列哪一類有機化合物？

【40%】

- (A) 酸類 (B) 醇類  
 (C) 酯類 (D) 烴類

- ( ) 41. 已知六種元素的原子量如表(九)所示。有四包肥料分別僅含有下列選項的一種化合物，小傑想要在土壤中加入氮元素質量比例超過 40% 的肥料，哪一包肥料所含的化合物最符合小傑的需求？

表(九)

元素	原子量	元素	原子量
H	1	O	16
C	12	S	32
N	14	Ca	40

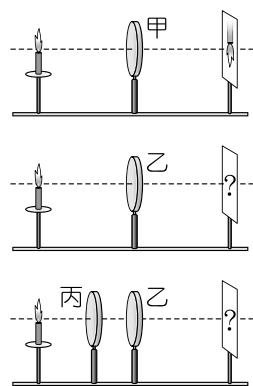
- (A)  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  [42%]  
 (B)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
 (C)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$   
 (D)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

( ) 42. 甲、乙兩個金屬球的質量分別為  $10\text{kg}$ 、 $5\text{kg}$ ，將甲、乙移至相同高度，並且同時由靜止釋放，讓它們作自由落體運動，經過 2 秒鐘，兩者均尚未落地，此瞬間甲、乙的動能分別為  $K_{\text{甲}}$ 、 $K_{\text{乙}}$ ，甲、乙相對於水平地面的重力位能分別為  $U_{\text{甲}}$ 、 $U_{\text{乙}}$ ，若忽略空氣阻力，則下列關係式何者正確？

【34%】

- (A)  $K_{\text{甲}} = K_{\text{乙}}$ ,  $U_{\text{甲}} = U_{\text{乙}}$
- (B)  $K_{\text{甲}} > K_{\text{乙}}$ ,  $U_{\text{甲}} < U_{\text{乙}}$
- (C)  $K_{\text{甲}} > K_{\text{乙}}$ ,  $U_{\text{甲}} = U_{\text{乙}}$
- (D)  $K_{\text{甲}} > K_{\text{乙}}$ ,  $U_{\text{甲}} > U_{\text{乙}}$

( ) 43. 智新設計實驗來模擬近視眼及其矯正後的情形，其步驟如圖(二十)所示：(此實驗設計有一個錯誤)



步驟 1. 模擬正常視力眼睛的成像情形，以凸透鏡甲表示水晶體，屏幕表示視網膜，調整適當位置使其在屏幕上成像清晰。

步驟 2. 模擬近視眼的成像情形：在凸透鏡甲的位置改放凹透鏡乙，表示近視眼睛的水晶體，凹透鏡乙與凸透鏡甲的焦距相同，屏幕上成像模糊。

步驟 3. 模擬矯正近視眼：挑選適當的凹透鏡丙，表示矯正用的近視眼鏡，放置在凹透鏡乙與蠟燭之間的固定位置，使其在屏幕上成像清晰。

圖(二十)

關於修正此錯誤的方式，下列何者最適當？

【33%】

- (A) 將實驗中的凹透鏡乙改為焦距較甲短的凸透鏡
- (B) 將實驗中的凹透鏡乙改為焦距較甲長的凸透鏡
- (C) 將實驗中的凹透鏡丙改為適當焦距的凸透鏡
- (D) 將步驟 3 中的凹透鏡丙改放置在凹透鏡乙與屏幕之間

( ) 44. 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？

舊綱題

【31%】

- (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

( ) 45. 聖嬰現象顯著時，在東太平洋赤道附近地區，有些原本降雨很少的海域，會因為獲得較平時更多的熱量而變成降雨區。上述降雨區的額外熱量之主要來源，最可能是由下列何者提供？

舊綱題

【36%】

- (A) 由該季節垂直入射赤道地區的陽光提供
- (B) 自當地高於正常時溫度的海水直接提供
- (C) 自東太平洋赤道附近深處湧升的海水提供
- (D) 由高空下沉並往西吹的太平洋赤道東風提供

- ( ) 46. 如圖(二十一)所示，水平桌面上靜置一個木塊，今對木塊施以向東且大小固定的水平力  $F$ ；阿春、阿偉兩人對於木塊受力後可能發生的狀態及原因解釋如下：

阿春：若木塊向東作等加速度運動，是因為木塊在運動過程中所受的摩擦力大小逐漸變小。

阿偉：若木塊保持靜止不動，是因為  $F$  與其反作用力的大小相同、方向相反，恰好互相抵消。

關於兩人的描述正確與否，下列何者正確？

【37%】

- (A) 兩人皆正確
- (B) 兩人皆不正確
- (C) 阿春正確，阿偉不正確
- (D) 阿春不正確，阿偉正確

請閱讀下列敘述後，回答 47~48 題

「無根萍」是原產於臺灣的浮水植物，個體極小，且無根、莖、葉之分，僅有類似葉的構造浮於水面。此外，植株內具有雄蕊及雌蕊，可開花結果繁殖後代，不過無根萍主要繁殖子代的方式，是利用植株一端所長出的小芽。當小芽成熟後，會離開母體而沉入水底，幾天之後再浮出水面長成新的個體。

- ( ) 47. 根據本文推論，無根萍是屬於下列哪一類植物？

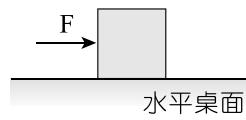
【38%】

- (A) 蕨類植物
- (B) 裸子植物
- (C) 被子植物
- (D) 藻類植物

- ( ) 48. 有關無根萍的生殖構造或繁殖方式，下列敘述何者最合理？

【52%】

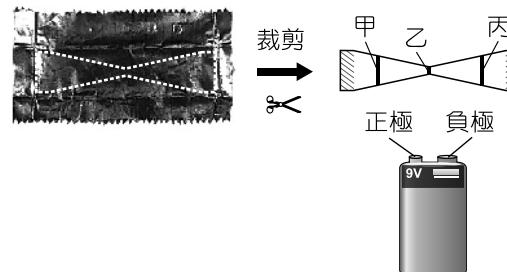
- (A) 不會產生胚珠
- (B) 不會產生生殖細胞
- (C) 主要的繁殖方式不會增加遺傳的變異
- (D) 主要的繁殖方式須經減數分裂的過程



圖(二十一)

請閱讀下列敘述後，回答 49~50 題

小青將包裝口香糖的鋁箔紙剪成如圖(二十二)中所示的形狀，圖中甲、丙兩處截面面積相等，中央乙處截面面積較甲、丙處小。接著她取一個電壓為 9V 的電池，並使裁剪過的鋁箔紙呈拱形彎曲，讓兩端斜線處分別接觸電池的正極、負極，接觸後鋁箔紙溫度上升，隨即在乙處起火燃燒。



圖(二十二)

( ) 49. 本實驗中鋁箔紙起火燃燒，最適合以下列何種科學現象來解釋？

【79%】

- (A) 靜電感應
- (B) 電磁感應
- (C) 電流的磁效應
- (D) 電流的熱效應

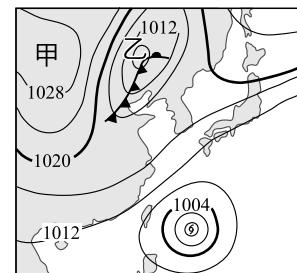
( ) 50. 已知通過鋁箔紙甲、乙、丙三處截面的電流分別為  $I_{\text{甲}}$ 、 $I_{\text{乙}}$ 、 $I_{\text{丙}}$ ，則  $I_{\text{甲}}$ 、 $I_{\text{乙}}$ 、 $I_{\text{丙}}$  三者的大小關係應為下列何者？

【45%】

- (A)  $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}} = I_{\text{丙}}$
- (B)  $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}} > I_{\text{丙}}$
- (C)  $I_{\text{甲}} < I_{\text{乙}} < I_{\text{丙}}$
- (D)  $I_{\text{乙}} > I_{\text{甲}} = I_{\text{丙}}$

請閱讀下列敘述後，回答 51~52 題

圖(二十三)為某日東亞地區的地面天氣圖，黑色實線為等壓線，甲、乙為兩個天氣系統的中心。



圖(二十三)

( ) 51. 關於圖(二十三)上方甲、乙兩天氣系統的特性，下列敘述何者正確？

【55%】

- (A) 甲、乙皆為下沉氣流的天氣系統
- (B) 甲、乙皆為上升氣流的天氣系統
- (C) 甲為下沉氣流、乙為上升氣流的天氣系統
- (D) 甲為上升氣流、乙為下沉氣流的天氣系統

( ) 52. 若不考慮地形影響，由圖(二十三)判斷，關於此時臺灣地區的主要風向與鄰近的天氣系統，下列敘述何者最合理？

【50%】

- (A) 風向大致為南風，附近有一颱風靠近
- (B) 風向大致為北風，附近有一颱風靠近
- (C) 風向大致為南風，受太平洋上的暖氣團籠罩
- (D) 風向大致為北風，受太平洋上的暖氣團籠罩

請閱讀下列敘述後，回答 53~54 題

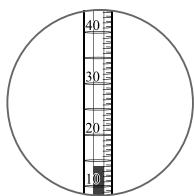
圖(二十四)為小萍進行溶液配製的步驟示意圖，已知步驟一的兩個燒杯內，其中一杯裝有密度為  $1.8\text{g/cm}^3$ 、重量百分濃度為 98%的硫酸 100mL，另一杯裝有蒸餾水。開始進行溶液配製前，兩杯內液體的溫度均為  $25^\circ\text{C}$ 。



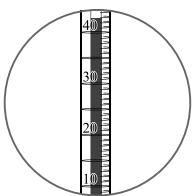
圖(二十四)

( ) 53. 若要符合實驗安全與合理的實驗結果，步驟一手持燒杯中裝有的液體種類，以及步驟二測量到的溫度計數值，下列何者合理？【59%】

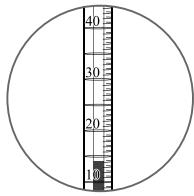
(A) 為硫酸



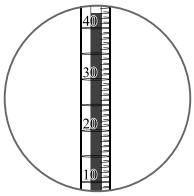
(B) 為硫酸



(C) 為蒸餾水



(D) 為蒸餾水



( ) 54. 若最後小萍配製出的溶液體積恰為 200mL，則此溶液的容積(體積)莫耳濃度為下列何者？【20%】

**舊綱題**

(A) 0.36M

(B) 1.80M

(C) 2.78M

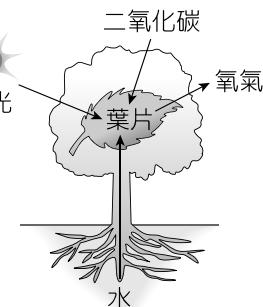
(D) 9.00M

精熟	<input type="checkbox"/> A <sup>++</sup> 52~54	<input type="checkbox"/> B <sup>++</sup> 36~46	基	<input type="checkbox"/> A <sup>+</sup> 50~51	<input type="checkbox"/> B <sup>+</sup> 28~35	待	<input type="checkbox"/> A 47~49	<input type="checkbox"/> B 19~27	加強	<input type="checkbox"/> 0~18
----	--	--	---	---	---	---	----------------------------------	----------------------------------	----	-------------------------------

- ( ) 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

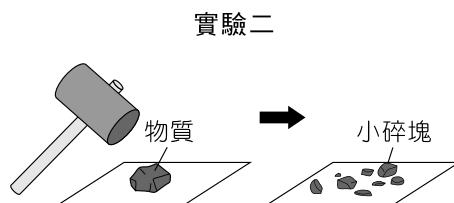
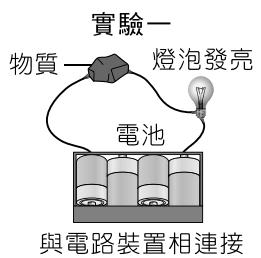
【88%】



- ( ) 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

圖(一)

- (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？



圖(二)

【82%】

- (A)石墨
- (B)硫
- (C)鋁
- (D)銀

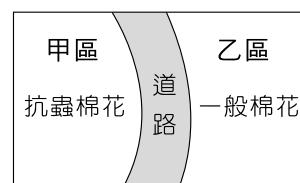
- ( ) 3. 小樺突然想到海邊觀察星象，而去請教氣象專家。專家說現在天氣圖上本地是被標記為「L」的天氣系統籠罩，建議他改天再去。專家會做出如此建議，可能是當此天氣系統籠罩時，將會造成下列何種影響？

【79%】

- (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？

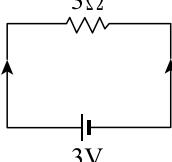
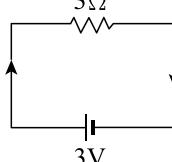
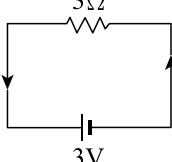
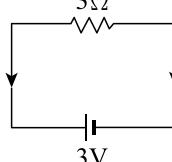
【82%】



圖(三)

- (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？

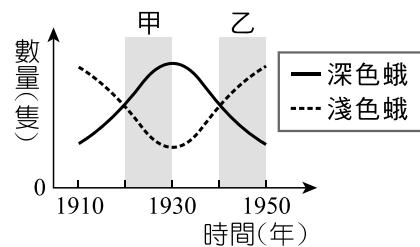
- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

【75%】

- ( ) 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？

【83%】

- (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

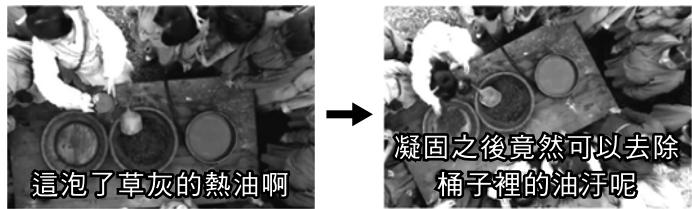


圖(四)

- ( ) 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？

【69%】

- (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？

【77%】

- (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？

【68%】

- (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

- ( ) 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？

【78%】

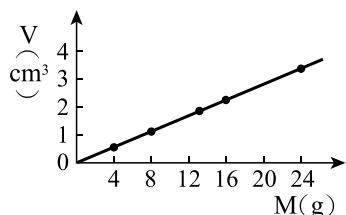
- (A) 甲 乙
- (B) 甲 乙
- (C) 甲 乙
- (D) 甲 乙



圖(六)

- ( ) 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？【69%】

- (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？【62%】



圖(八)

- (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

- ( ) 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？【57%】

- (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

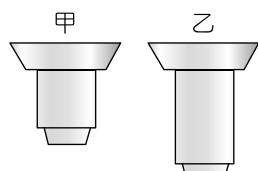
104

- ( ) 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10cm。在其下方吊掛一個質量未知的物體甲，彈簧的總長度變為12cm，接著在物體甲的下方，再加掛一個60g的砝碼，則彈簧的總長度變為15cm。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？【67%】

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

- ( ) 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。

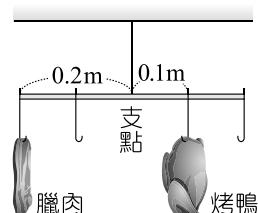
小閔使用此顯微鏡觀察口腔皮膜細胞，他按照使用顯微鏡的標準步驟依序開始操作，有關物鏡的轉換及視野亮度的變化，下列敘述何者最合理？【53%】



圖(九)

- (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

- ( ) 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
- 【61%】
- ( ) 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？  
 【54%】
- (A)臘肉的質量為 2kg  
 (B)烤鴨的質量為 4kg  
 (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？  
 【70%】
- (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？  
 【59%】
- 步驟一：乙酸 + 乙醇 = 5mL乙醇與 5mL乙酸混合  
 步驟二：濃硫酸 + 滴入 2 滴濃硫酸  
 步驟三：熱水 + 置於熱水中一段時間  
 步驟四：水 + 冷卻後加入 10mL水
- 圖(十一)
- (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



圖(十)

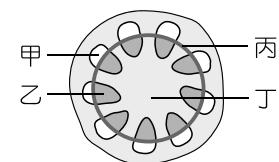
- ( ) 20. 某原子由質子、電子與中子三種粒子所組成，表(一)列出這些粒子的部分資訊（未依照順序），根據這些資訊，判斷表格①、②、③與④填入的內容，何者是合理的？
- 【57%】

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	

- (A) ①：質子
- (B) ②：電子
- (C) ③：帶負電
- (D) ④：位於原子核外

- ( ) 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？
- 【54%】



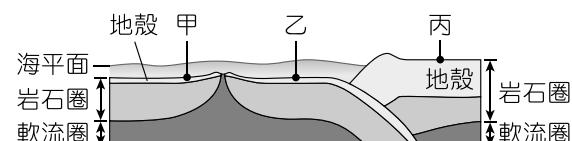
圖(十二)

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

- ( ) 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？
- 【55%】

- (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？
- 舊題

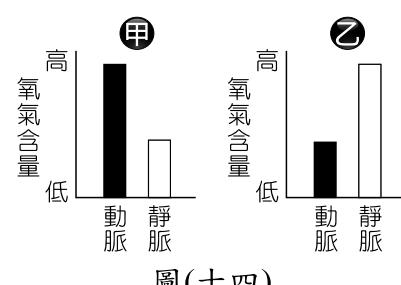


- (A) 甲、乙皆位在同一個板塊上方
- (B) 甲、丙之間至少畫出兩種板塊邊界
- (C) 乙、丙之間的距離不會隨時間而改變
- (D) 甲、乙之間軟流圈較淺是板塊擠壓造成的

圖(十三)

- ( ) 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動過程中，有關血液流經甲、乙及心臟的途徑，下列何者最合理？
- 【46%】

- (A) 甲→心臟→乙
- (B) 甲→乙→心臟
- (C) 乙→心臟→甲
- (D) 乙→甲→心臟

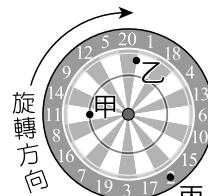
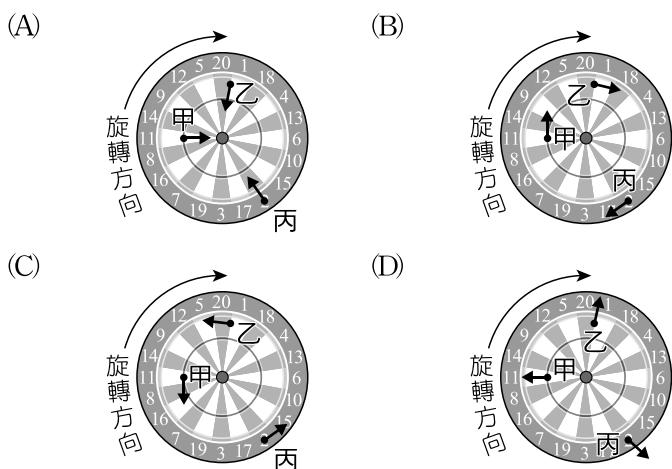


圖(十四)

( ) 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？ 【50%】

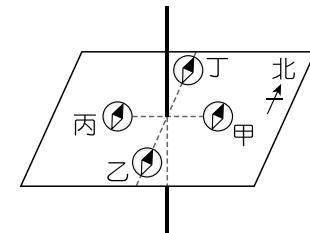
- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

( ) 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？ 【43%】



圖(十五)

( ) 27. 將導線鉛直穿過水平紙板，並在距導線東、南、西、北 2cm 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？ 【54%】



圖(十六)

( ) 28. 阿永取 1L 的 0.5M 氯化鋁 ( $\text{BaCl}_2$ ) 水溶液與 1L 的 0.5M 硫酸鈉 ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) 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，確認成分為硫酸鋁，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？ 【47%】

- (A)  $\text{H}^+$ 、 $\text{OH}^-$
- (B)  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$
- (C)  $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$
- (D)  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$

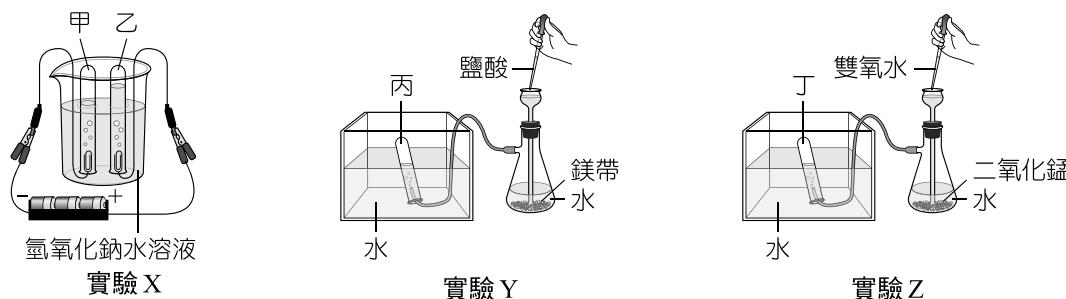
- ( ) 29. 表(二)中兩個音階的唱名同為 Do，但中央 C 與高音 C 的頻率卻不相同。若兩者在相同條件空氣中的傳播速率相同，波長分別為  $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ ，則  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  為多少？

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

【43%】

- ( ) 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？

【38%】



圖(十七)

(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

表(三)

地點	甲	乙	丙	丁
緯度	北緯 $60^\circ$	北緯 $23.5^\circ$	南緯 $23.5^\circ$	南緯 $60^\circ$
海拔高度	100m	200m	100m	200m

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？

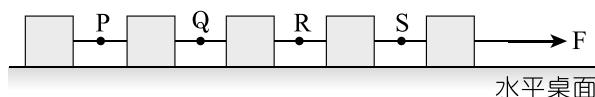
【46%】

(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)  $L_丁 > L_丙 > L_甲 > L_乙$

- ( ) 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  $2\text{m/s}^2$ ，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？

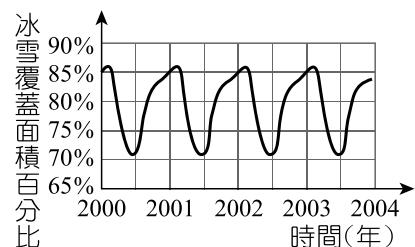
(A) P (B) Q  
(C) R (D) S

【57%】



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？ 【49%】
- (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：  

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

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

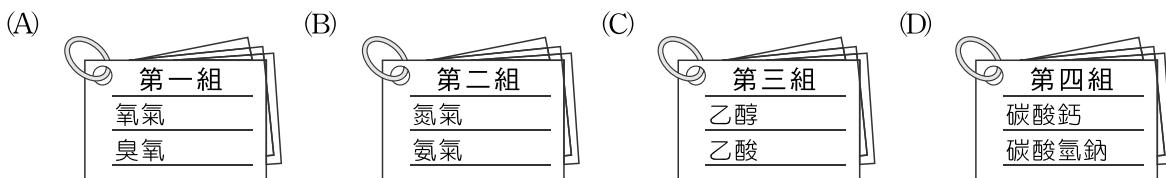
性質	物質
比熱(cal/g·°C)	0.58
密度(g/cm³)	1.26
熔點(°C)	18
沸點(°C)	290

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？ 【49%】

- (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？ 【45%】



- ( ) 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？ 【47%】

- (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

表(四)

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？ 【39%】

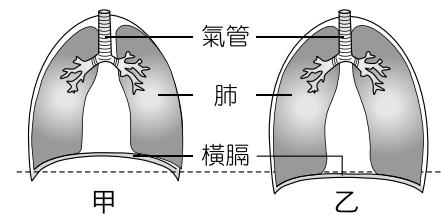
- (A) 一組為甲、乙；另一組為丙、丁  
 (B) 一組為甲、丁；另一組為乙、丙  
 (C) 一組為乙；另一組為甲、丙、丁  
 (D) 一組為丙；另一組為甲、乙、丁

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？

【37%】

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

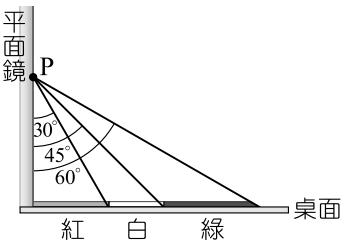


圖(二十一)

- ( ) 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？

【37%】

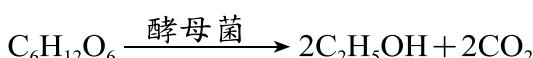
- (A) 35
- (B) 40
- (C) 50
- (D) 75



圖(二十二)

- ( ) 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：

【37%】



現有  $3 \times 10^{24}$  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？

【31%】

- (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

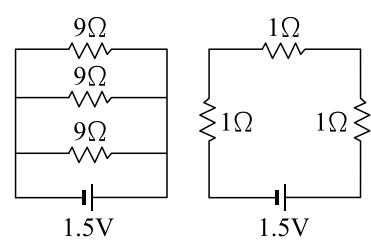
- ( ) 42. 老師請阿民和阿仁各設計一個電路，此電路需同時達到下列三個要求：

【35%】

- 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

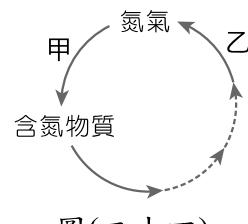


阿民的設計圖 阿仁的設計圖

圖(二十三)

- ( ) 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

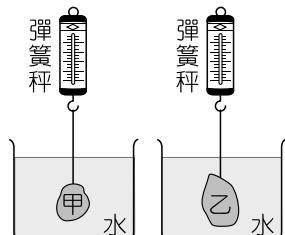


【23%】

- ( ) 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 100gw。已知甲、乙的質量分別為 200g、300g，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 500gw）

【31%】

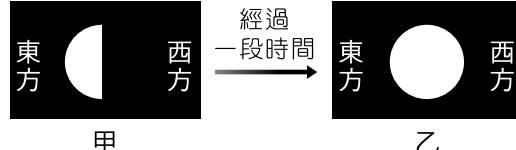
- (A) 1 : 1 (B) 1 : 2 (C) 2 : 3 (D) 4 : 3



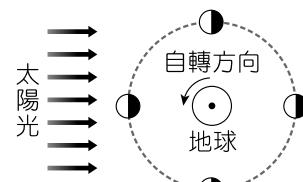
圖(二十五)

- ( ) 45. 某次出遊時，小明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？

【32%】



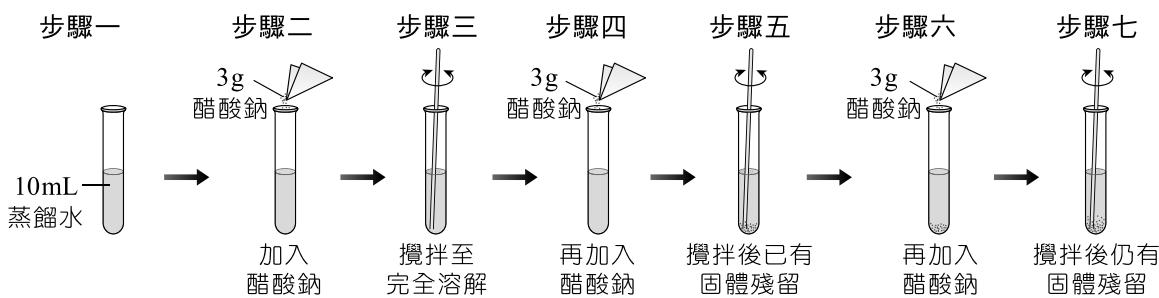
圖(二十六)



圖(二十七)

- (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：



圖(二十八)

若溶解醋酸鈉 ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) 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？

【37%】

- (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？

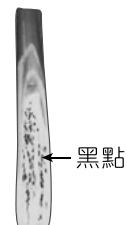
【51%】

- (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？

【69%】

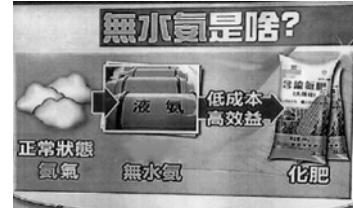
- (A) 種子
- (B) 孢子
- (C) 花粉
- (D) 卵細胞



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「無水氮」儲存不當而造成。如圖(三十)新聞畫面所示，「無水氮」在此處指的是液態的氮氣，「無水氮」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  $\text{NO}_3^-$  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「無水氮」，最可能經過下列何種過程？

【30%】

- (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，「無水氮」和硝酸根離子進行反應時的反應類型，依序為下列何者？

舊綱題

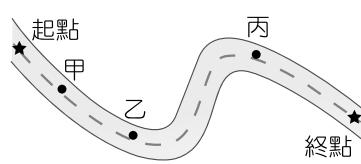
- (A) 氧化反應；還原反應
- (B) 氧化反應；氧化反應
- (C) 還原反應；還原反應
- (D) 還原反應；氧化反應

【52%】

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 230m	停留 30分鐘	路徑長 470m	停留 15分鐘	路徑長 850m	停留 20分鐘	路徑長 510m
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？

【67%】

- (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

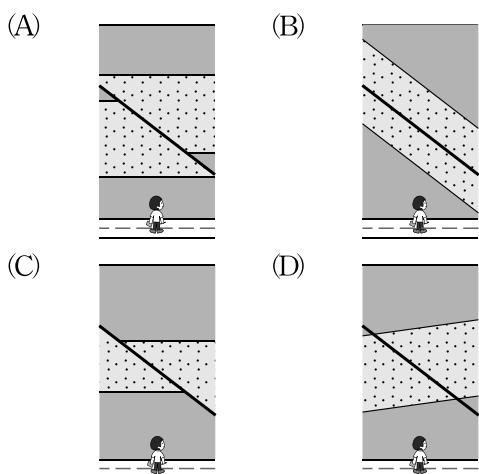
( ) 52. 根據老師的結論，若筱喬在甲點進行檢測實驗時，收集產生的氣泡並通入蒸餾水中，則形成溶液的過程， $[H^+]$ 和 pH 值分別會有何種變化？

【48%】

- (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

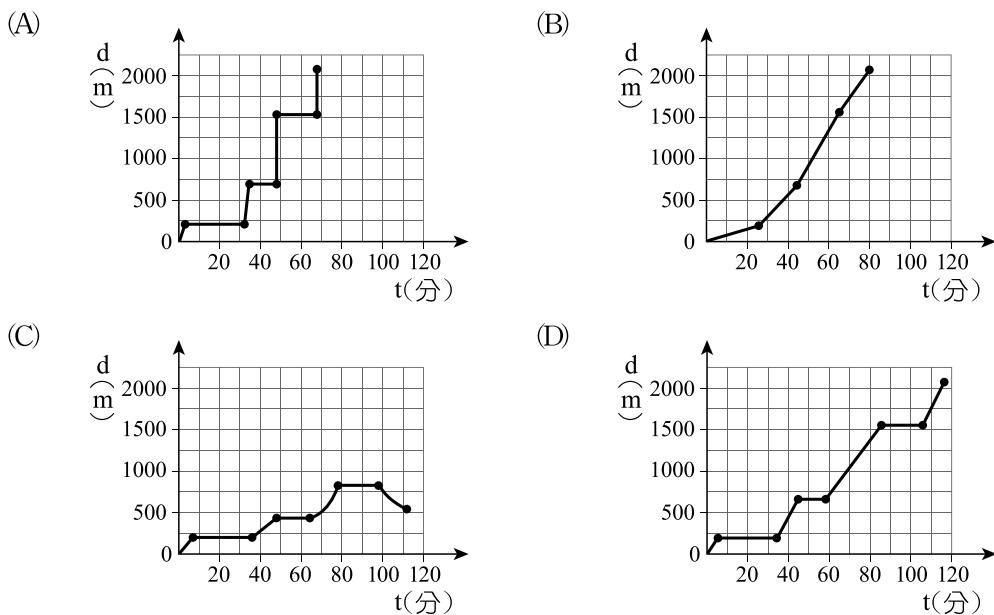
- ( ) 53. 地質考察結束後，筱喬想將乙點的岩層剖面示意圖繪製完整，根據紀錄內容判斷，筱喬完成的圖最可能是下列何者？

【58%】



- ( ) 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？

【53%】



精熟	<input type="checkbox"/> A <sup>++</sup> 52~54	<input type="checkbox"/> B <sup>++</sup> 36~45	基礎	<input type="checkbox"/> A <sup>+</sup> 50~51	<input type="checkbox"/> B <sup>+</sup> 28~35	待強	<input type="checkbox"/> A 46~49	<input type="checkbox"/> B 19~27
----	--	--	----	---	---	----	----------------------------------	----------------------------------

- ( ) 1. 表(一)為甲、乙、丙、丁四座城市未來 24

**舊綱題** 小時的降雨機率預報。根據預報中的降雨機率推測，下列有關各地未來 24 小時內預期降雨情形的敘述，何者最合理？

- (A) 下雨時間最長的為甲城市
- (B) 丁城市比乙城市更有機會出現降雨
- (C) 丙城市晴天的時間必大於 4.8 小時
- (D) 降雨量多寡關係應為甲 > 丁 > 乙 > 丙

- ( ) 2.
- 阿達
- 發現生活於數百萬年前的原始人類遺跡，其中包含殘缺不全的原始人類骨骼化石，還有用恐龍牙齒化石和象牙所做成的裝飾品。若已知象牙是新生代的大象象牙，則下列對此地原始人類、恐龍、大象之間關係的敘述，何者最合理？

【86%】

- (A) 恐龍與大象曾經生活在同一年代
- (B) 恐龍是因為原始人類的活動而滅絕
- (C) 原始人類曾經獵捕恐龍以及大象為食
- (D) 原始人類檢到在地層中的恐龍牙齒化石

- ( ) 3. 如圖(一)所示，在一面鉛直立著的平面鏡左方水平放置一個九格的棋盤，平面鏡右方表示鏡中所成的像，將一顆棋子「馬」由圖中甲處移至乙處，則平面鏡中所顯示的棋子「馬」，其移動的路徑為下列何者？

【73%】

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

- ( ) 4. 若海洋中的食物鏈為：矽藻 → 浮游動物 → 小魚 → 大魚，根據生物所含能量的關係繪製成的金字塔，如圖(二)所示，則圖中的乙最可能為此食物鏈中的何者？

【84%】

- (A) 矽藻
- (B) 浮游動物
- (C) 小魚
- (D) 大魚

- ( ) 5.
- 小玲
- 聽到電話鈴聲後，趕緊拿起話筒接聽且回答。與上述過程相關的神經系統運作之敘述，下列何者最合理？

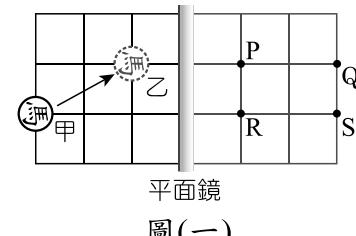
【66%】

- (A) 聽到鈴聲的感覺由耳朵產生
- (B) 回答的語句由腦幹產生
- (C) 拿起話筒的速度由脊髓決定
- (D) 是否接聽電話由大腦決定

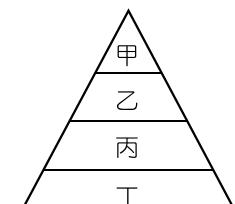
表(一)

城市	甲	乙	丙	丁
降雨機率(%)	100	40	20	70

【86%】



圖(一)



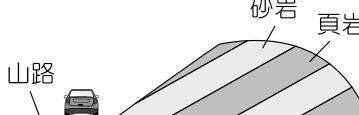
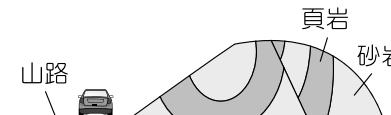
圖(二)

- ( ) 6. 某地區棲息著一種蝸牛，不同個體可能具有不同的殼色，但科學家發現此區樹幹上的此種蝸牛多為深咖啡色殼，而草地上則多為淺黃綠色殼。若以天擇說解釋此現象，下列何者最合理？

【70%】

- (A) 在樹幹上的蝸牛容易突變成深咖啡色殼  
 (B) 兩處蝸牛殼色明顯不同是受天敵影響的結果  
 (C) 蝸牛個體的殼色是由出生時環境的顏色決定  
 (D) 不同殼色的蝸牛在草地上被捕食的機率相等

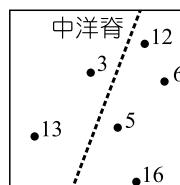
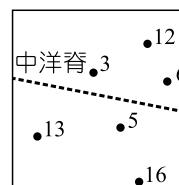
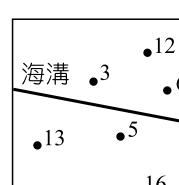
- ( ) 7. 依下列四個選項中地層傾斜、斷裂的方向判斷，哪一選項中的山路最容易發生山崩？

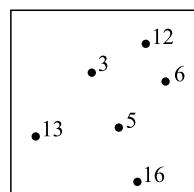
- (A)  【78%】  
 (B)   
 (C)   
 (D) 

- ( ) 8. 圖(三)為某海域中，海底表面海洋地殼的岩石標本之年齡分布示意圖

- 舊題題** 已知該區域內有一條板塊邊界，則下列示意圖中的板塊邊界位置與其可能的地形特徵，何者最合理？

【68%】

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



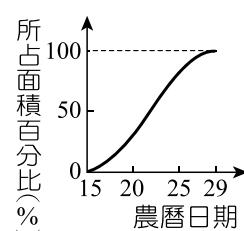
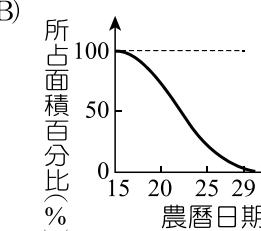
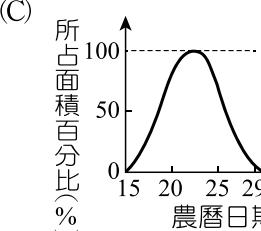
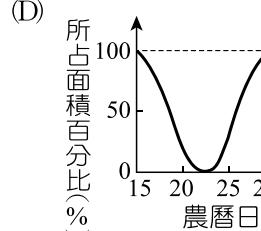
年齡單位：百萬年

圖(三)

103

- ( ) 9. 若不考慮天氣及地形影響，並以圖表示農曆十五到農曆二十九之間，地球上所見的月表明亮面積占滿月面積的百分比，關於此期間的變化最有可能為下列何者？

【66%】

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

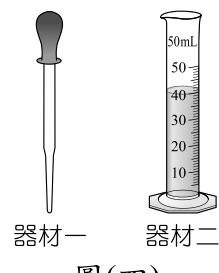
( ) 10. 圖(四)為兩項實驗器材，其使用說明如下：

器材一：多用於吸取少量的液體，吸取液體後應將其顛倒放置，以防止其內液體流出。

器材二：常用於測量液體的體積，但不可在其內進行化學反應，也不可用於加熱。

關於這兩項器材的使用說明，下列判斷何者正確？

【66%】



圖(四)

( ) 11. 下列為配製漂白劑而發生意外的一則新聞報導：

### 游泳池發生漂白劑「氣爆」意外

蕭惠文/金門報導

余姓救生員在進行消毒工作時，將水加入含次氯酸鈣的漂白劑桶子內混合並蓋上蓋子，不久整個桶子因高溫使氣體體積膨脹而爆裂開來，造成多人受傷。

化學系教授指出，次氯酸鈣溶於水會產生高溫，混合步驟應如同稀釋濃硫酸的過程，如此就可降低危險性。

依內容判斷，將次氯酸鈣與水混合，下列何者是最適合與安全的方式？

【61%】

- (A)因為是放熱反應，所以應將大量水緩緩加入次氯酸鈣中
- (B)因為是放熱反應，所以應將次氯酸鈣緩緩加入大量水中
- (C)因為是吸熱反應，所以應將大量水緩緩加入次氯酸鈣中
- (D)因為是吸熱反應，所以應將次氯酸鈣緩緩加入大量水中

( ) 12. 關於1個鎵原子(Ga)形成鎵離子( $Ga^{3+}$ )的敘述，下列何者正確？

【51%】

- (A)鎵原子失去3個電子形成鎵離子
- (B)鎵原子失去3個質子形成鎵離子
- (C)鎵原子得到3個電子形成鎵離子
- (D)鎵原子得到3個質子形成鎵離子

( ) 13. 圖(五)為各種運動的分類，老師請志豪將「等速度運動」的圖卡貼在圖中甲、乙、丙、丁中的一個位置上，則他貼在哪一個位置才是正確的判斷？

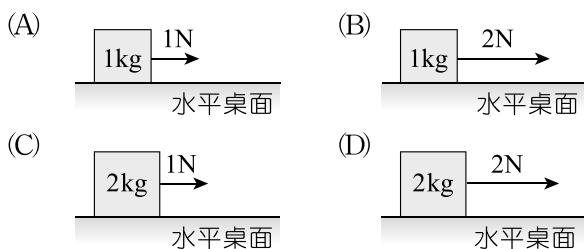
【69%】

- (A)甲
- (B)乙
- (C)丙
- (D)丁



圖(五)

- ( ) 14. 一個木塊置於無摩擦力的水平桌面上，受到一水平方向的施力後作等加速度運動，已知其加速度大小為  $0.5\text{m/s}^2$ ，則下列哪一個示意圖最可能是此木塊的質量與它受力的大小？ 【61%】



- ( ) 15. 力的單位為 N(牛頓)，長度的單位為 m(公尺)，時間的單位為 s(秒)，由單位的組合即可推知該物理量的物理意義。功的定義為作用力乘以物體沿作用力方向的位移，功率的定義為單位時間內所作的功，由此可知下列何者為功率的單位？ 【71%】

- (A)  $\text{N} \cdot \text{s}$   
 (B)  $\text{N} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$   
 (C)  $\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}}$   
 (D)  $\frac{\text{N} \cdot \text{s}}{\text{m}}$

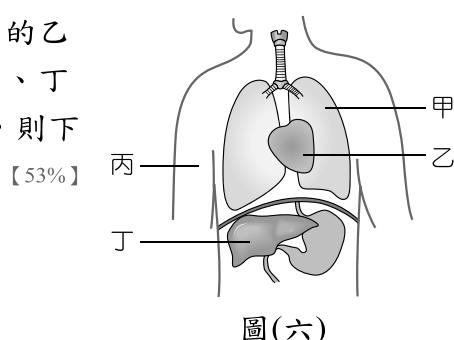
- ( ) 16. 阿碩要把他家庭院中的樹木移植到別處，他寫下移植樹木時的建議及列出此建議的主要原因，如表(二)所示，其中下列哪一要點的建議與其主要原因不相符合？ 【63%】

表(二)

要點	建議	主要原因
甲	夜晚時要進行移植比白天好	減少蒸散作用
乙	剪除部分的枝葉	幫助莖內的水上升至葉
丙	黏在根上的土不要移除	避免傷害根部構造
丁	移植後不要立即施撒高濃度的肥料	避免根部的水分流失

- (A) 甲  
 (B) 乙  
 (C) 丙  
 (D) 丁
- ( ) 17. 圖(六)是人體血液循環所流經的部分構造示意圖，圖中的乙為心臟，丁為肝臟。根據圖(六)，若只考慮甲、乙、丙、丁四構造，將血液從丁流到丙所經過的構造都依序列出，則下列何者正確？ 【53%】

- (A) 丁→乙→丙  
 (B) 丁→甲→丙  
 (C) 丁→乙→甲→乙→丙  
 (D) 丁→甲→乙→甲→丙



圖(六)

- ( ) 18. 某昆蟲的生長發育過程如圖(七)所示，甲、乙、丙、丁分別代表不同的時期。若不考慮生殖細胞及突變，比較此昆蟲在不同時期細胞內的染色體數目，下列何者最合理？

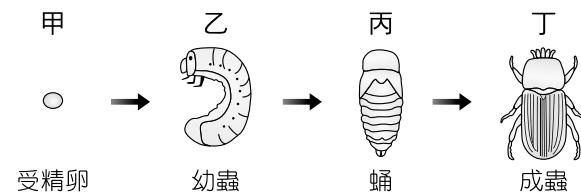
(A)四個時期都相同

【59%】

(B)四個時期都不同

(C)除了甲外，其餘三個時期都相同

(D)除了丙外，其餘三個時期都相同



圖(七)

- ( ) 19. 有四支透明且密閉的試管，分別培養草履蟲、酵母菌、藍綠菌和大腸桿菌，已知此四支試管內皆含  $\text{CO}_2$ ，但不含有機物，其他環境條件則皆適合上述生物的生存。在每日各 12 小時光照黑暗交替的情況下，下列哪種生物最可能在其試管內生長及繁衍子代？

(A)草履蟲

【50%】

(B)酵母菌

大腸桿菌為細菌的一種

(C)藍綠菌

(D)大腸桿菌

- ( ) 20. 表(三)為某校生態系列演講的日期及主題。小雅對生物群集(群落)的議題有興趣，若她只能參加兩場演講，則應優先選擇哪兩日期？

表(三)



櫻花鉤吻鮭，又稱臺灣鱒

日期	演講主題
8 日	七股地區黑面琵鷺的覓食行為
15 日	墾丁國家公園海岸無脊椎動物的分布
22 日	雪霸國家公園櫻花鉤吻鮭的繁衍
29 日	關渡地區紅樹林生態系中的生物組成

(A) 8 日、15 日

【46%】

(B) 8 日、22 日

(C) 15 日、29 日

(D) 22 日、29 日

- ( ) 21. 圖(八)是冷鋒過境小島前，地表氣溫的分布情形，黑線代表相同溫度的連線。當冷鋒過境之後，關於冷鋒與左上方  $16^{\circ}\text{C}$  溫度線位置在圖(八)的移動情形，會最接近下列何者？

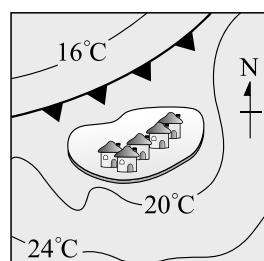
【63%】

(A)冷鋒往圖的左上角移， $16^{\circ}\text{C}$  溫度線往圖的左上角移

(B)冷鋒往圖的左上角移， $16^{\circ}\text{C}$  溫度線往圖的右下角移

(C)冷鋒往圖的右下角移， $16^{\circ}\text{C}$  溫度線往圖的左上角移

(D)冷鋒往圖的右下角移， $16^{\circ}\text{C}$  溫度線往圖的右下角移



圖(八)

- ( ) 22. 阿芳蒐集同一地震、不同測站的資料，內容包含地震規模、地震強度、震源到震央的直線距離及測站到震央的直線距離。若阿芳將資料整理如表(四)，其中甲、乙兩欄的資料數值不會隨地點而改變，丙、丁兩欄的資料數值會隨地點而改變，則下列有關表中四欄的敘述，何種組合較符合資料的特性？

【59%】

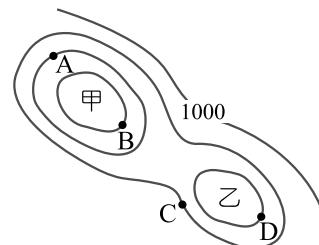
- (A) 甲欄為地震規模，乙欄為測站到震央的直線距離
- (B) 甲欄為地震強度，乙欄為震源到震央的直線距離
- (C) 甲欄為地震規模，丙欄為測站到震央的直線距離
- (D) 乙欄為地震強度，丁欄為震源到震央的直線距離

- ( ) 23. 圖(九)是地面等壓線的示意圖，黑線為等壓線，單位為百帕。

甲、乙兩地的地表皆有一下沉氣流的天氣系統。根據圖(九)資訊判斷，A、B、C、D四點何者的氣壓值最小？

【61%】

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



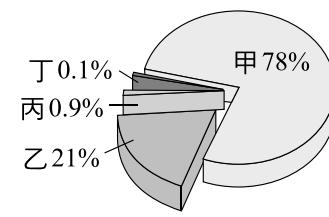
圖(九)

- ( ) 24. 如圖(十)所示，地球地表大氣的組成由甲、乙、丙和丁代表。

關於這四個組成成分的說明，下列何者正確？

【50%】

- (A) 甲：以單原子形式存在空氣中的惰性氣體
- (B) 乙：不可燃也不助燃，常用於填充食品包裝，以避免氧化腐敗
- (C) 丙：具有助燃性，化學性質活潑，為動植物呼吸所需的氣體
- (D) 丁：為混合氣體，包含有二氧化碳、氫氣等氣體



圖(十)

- ( ) 25. 圖(十一)為許多食品或藥品包裝內常見的脫氧劑，此種脫氧劑的主要成分為鐵粉，利用鐵易與氧氣反應而消耗氧氣，降低包裝內的氧氣濃度，可以延長食品或藥品的保存期限。關於鐵粉在上述反應的敘述，下列何者正確？

【50%】

舊綱題

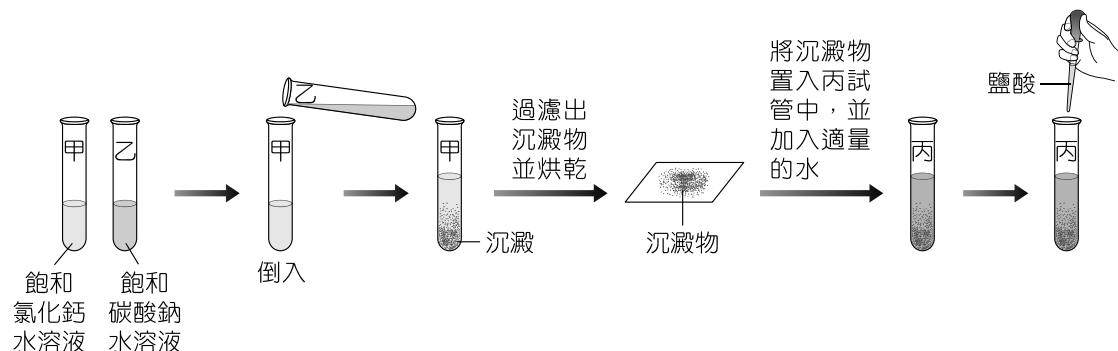
- (A) 進行還原反應，所以為還原劑
- (B) 進行還原反應，所以為氧化劑
- (C) 進行氧化反應，所以為還原劑
- (D) 進行氧化反應，所以為氧化劑



圖(十一)

( ) 26. 圖(十二)為小富進行實驗的步驟圖，最後在丙試管中會反應產生何種氣體？

【50%】



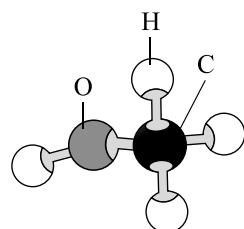
圖(十二)

- (A) 氧氣  
 (B) 氢氣  
 (C) 氯氣  
 (D) 二氧化碳

( ) 27. 圖(十三)為某一種有機化合物的分子結構示意圖，根據其原子種類判斷，下列何者最可能是同一類的有機化合物？

【51%】

- (A) 水  
 (B) 甲烷  
 (C) 乙醇  
 (D) 氢氧化鈉

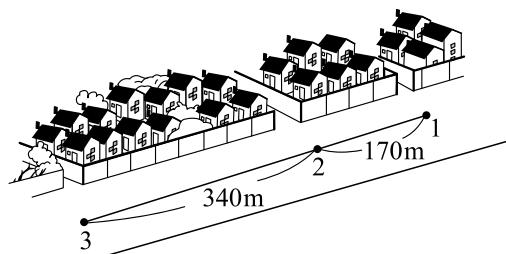


圖(十三)

( ) 28. 垃圾車收垃圾地點的順序及各站間距離如

圖(十四)所示。垃圾車每停一站便會開始播放音樂提醒附近的居民來倒垃圾，垃圾車在第1站停下來播放音樂並收垃圾，若忽略風及溫度對聲速的影響，則此時在第2站的小強與第3站的小樂聽到音樂傳來的時間差為下列何者？(當時聲速為  $340\text{m/s}$ )

【62%】



圖(十四)

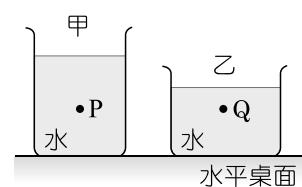
- (A) 0  
 (B) 1.0s  
 (C) 1.5s  
 (D) 2.0s

( ) 29. 甲、乙兩個裝有純水的玻璃杯置於水平桌面，如圖(十五)所示。

只要取得下列哪一種資料，即可比較液面下 P、Q 兩點所受的液體壓力大小？

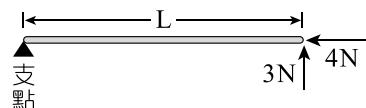
【50%】

- (A) 兩杯水各自的質量  
 (B) 兩杯水各自的體積  
 (C) P、Q 兩點到各自液面的垂直距離  
 (D) P、Q 兩點到各自杯底的垂直距離



圖(十五)

- ( ) 30. 如圖(十六)所示，一槓桿保持水平，支點在左端，全長為 L。在槓桿右端施予鉛直向上 3N 及水平向左 4N 的力，此兩力對槓桿產生逆時針  $840\text{N}\cdot\text{cm}$  的力矩，若槓桿的質量與粗細忽略不計，則 L 應為多少？【44%】

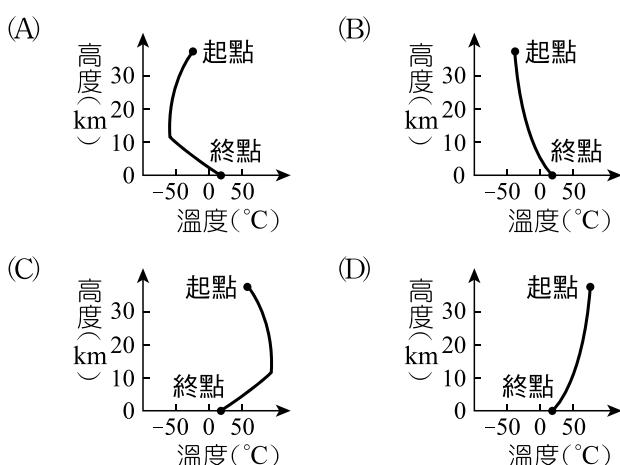


圖(十六)

- (A) 120cm
- (B) 168cm
- (C) 210cm
- (D) 280cm

- ( ) 31. 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？【39%】
- (A)  $1:1$
  - (B)  $10:1$
  - (C)  $1:100$
  - (D)  $100:1$

- ( ) 32. 極限運動家從北緯 30 度、離地 39km 的高空一躍而下，約 9 分鐘後順利降落回到地面，寫下當時人類高空跳傘的新紀錄。從跳傘起始的高度至地面此段距離中，有關氣溫變化的情形最接近下列何者？【36%】



- ( ) 33. 某研究機構估計出臺灣各類別的植物物種數量百分比，如表(五)所示。根據此表分析，下列何者所涵蓋的物種數量百分比最合理？【45%】
- (A) 雙子葉植物占 61.5%
  - (B) 不會開花的植物占 38.5%
  - (C) 沒有維管束的植物占 37.0%
  - (D) 可產生果實的植物占 63.0%

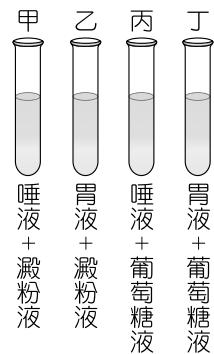
表(五)

類別	物種數量百分比
蘚苔植物	26.1%
蕨類植物	10.9%
裸子植物	1.5%
被子植物	61.5%

- ( ) 34. 已知某株植物具有根、莖、葉等營養器官，也具有花、果實、種子等生殖器官。上述哪些器官的細胞具有分解葡萄糖以產生能量的功能？【26%】
- (A) 僅營養器官才有
  - (B) 僅生殖器官才有
  - (C) 所有器官皆具有
  - (D) 除葉以外的器官皆具有

- ( ) 35. 若將人體唾液和胃液的 pH 值調整為 6~7 之間，再分別與澱粉液或葡萄糖液混合，如圖(十七)所示。在適宜的溫度下，放置一小時後，滴入本氏液隔水加熱，推測下列哪一試管不會產生顏色的變化？【43%】

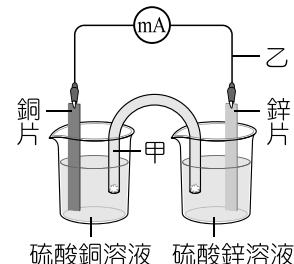
(A) 甲  
(B) 乙  
(C) 丙  
(D) 丁



圖(十七)

- ( ) 36. 圖(十八)為鋅銅電池的裝置圖，當毫安培計明顯偏轉時，關於粒子在圖中甲和乙所指之處的主要流動方向，下列敘述何者正確？【43%】

(A) 甲：正離子向下流動；乙：電子向上流動  
(B) 甲：正離子向下流動；乙：電子向下流動  
(C) 甲：負離子向下流動；乙：電子向上流動  
(D) 甲：負離子向下流動；乙：電子向下流動



圖(十八)

- ( ) 37. 「燃燒化石燃料會產生二氧化碳，二氧化碳經由海洋溶解吸收後，海水仍維持弱鹼性，但微小的 pH 值變化仍可能會影響龐大的海洋生態。」根據此敘述，關於海水吸收二氧化碳的過程與結果，下列的判斷何者正確？【47%】

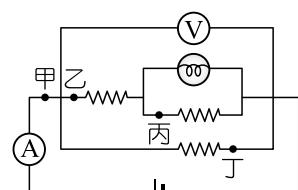
(A) 海水  $[H^+]$  增加，且海水  $[H^+] > [OH^-]$   
(B) 海水  $[H^+]$  減少，且海水  $[H^+] < [OH^-]$   
(C) 海水  $[H^+]$  增加，且海水  $[H^+] < [OH^-]$   
(D) 海水  $[H^+]$  減少，且海水  $[H^+] > [OH^-]$

- ( ) 38. 「雌黃」為一種含三硫化二砷( $As_2S_3$ )的澄黃色礦物，已知硫的質子數與中子數均為 16，三硫化二砷之質量數總和為 246，砷的質量數應為多少？【35%】

(A) 75  
(B) 99  
(C) 150  
(D) 198

- ( ) 39. 老師要求同學將手中的材料連接成如圖(十九)所示的電路裝置，小芬完成後觀察到燈泡發光，伏特計與安培計也都發生偏轉，正當她想記錄下她所觀察的讀數時，卻不小心碰撞了線路，結果燈泡熄滅，但伏特計與安培計的讀數仍不為零。甲、乙、丙、丁哪一個位置的導線鬆脫形成斷路，才會造成上述情況？(所使用的伏特計與安培計均已歸零)【50%】

(A) 甲  
(B) 乙  
(C) 丙  
(D) 丁

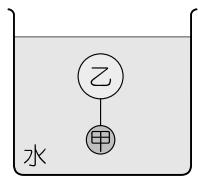


圖(十九)

- ( ) 40. 如圖(二十)所示，將甲、乙兩球以細線連接後放入水中，待平衡後，發現兩球未浮出水面也未觸及杯底。已知甲球的密度為  $3\text{g/cm}^3$ ，乙球的體積為甲球的 4 倍，若細繩的質量與體積忽略不計，則乙球的密度應為多少？

【26%】

- (A)  $0.5\text{g/cm}^3$
- (B)  $0.6\text{g/cm}^3$
- (C)  $0.8\text{g/cm}^3$
- (D)  $1.0\text{g/cm}^3$

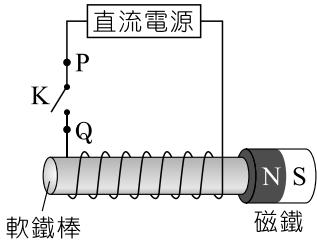


圖(二十)

- ( ) 41. 將軟鐵棒、導線、直流電源、開關 K 連接如圖(二十一)，軟鐵棒的右端有一個磁鐵因磁力作用而吸附在軟鐵棒上。按下開關 K 接通電路後，發現磁鐵因為與軟鐵棒相互排斥而掉落，下列有關磁鐵掉落的敘述，何者最合理？

【41%】

- (A) 電流由 P 點經開關 K 流向 Q 點，使軟鐵棒右端為 S 極
- (B) 電流由 P 點經開關 K 流向 Q 點，使軟鐵棒右端為 N 極
- (C) 電流由 Q 點經開關 K 流向 P 點，使軟鐵棒右端為 S 極
- (D) 電流由 Q 點經開關 K 流向 P 點，使軟鐵棒右端為 N 極

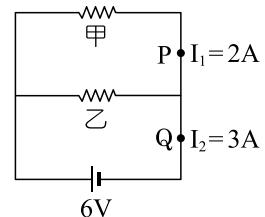


圖(二十一)

- ( ) 42. 一電路裝置如圖(二十二)所示，電池的電壓為 6V，電阻器甲與電阻器乙並聯，此時流經 P 點之電流  $I_1$  為 2A，流經 Q 點之電流  $I_2$  為 3A。若不計導線的電阻與電池內電阻，且電阻器皆符合歐姆定律，則甲、乙電阻值的比為下列何者？

【26%】

- (A) 1 : 2
- (B) 2 : 1
- (C) 2 : 3
- (D) 3 : 2



圖(二十二)

- ( ) 43. 小陳把每天正午時學校旗竿受日照所形成的竿影長度做成紀錄，發現竿影長度會隨時間而變化。今天天氣晴朗，小陳發現正午時沒有竿影，表示陽光直射他所在地，而此地緯度大約是北緯 16 度。若上一次正午沒有竿影之日距今恰好 9 個月，且不考慮天氣的影響，則從今天起算，直到下一次正午沒有竿影之日，還要再過大約多久時間？

【31%】

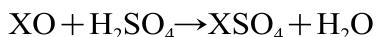
- (A) 3 個月
- (B) 6 個月
- (C) 9 個月
- (D) 12 個月

- ( ) 44. 若王先生的 X 染色體上具有某一隱性等位基因，在不考慮突變的情況下，則其子女的哪種細胞也必定都有此隱性等位基因？

【30%】

- (A) 兒子的精細胞
- (B) 女兒的卵細胞
- (C) 兒子的肌肉細胞
- (D) 女兒的肌肉細胞

- ( ) 45. 已知 H、O、S 的原子量分別為 1、16、32。取 20 公克的金屬 X 氧化物(XO)，在適當條件下與足量的硫酸完全反應，理論上會產生 60 公克的  $\text{XSO}_4$  和 m 公克的  $\text{H}_2\text{O}$ ，反應式為：



此反應式的係數已平衡，m 值應為下列何者？

【25%】

- (A) 9    (B) 18  
(C) 24    (D) 40

- ( ) 46. 已知室溫時，食鹽的溶解度為 36g/100g 水。

**舊綱題** 小梅在室溫下分別配製甲、乙兩杯食鹽水溶液，各杯內加入的食鹽與水之質量如表(六)所示。小梅將兩杯食鹽水溶液過濾後混合成一杯，若過程中水的蒸發量不計，此杯混合溶液的重量百分濃度約為多少？

表(六)

燒杯	食鹽(g)	水(g)
甲	24	60
乙	36	80

【26%】

- (A) 26.5%    (B) 30.0%  
(C) 36.0%    (D) 42.9%

請閱讀下列敘述後，回答 47~48 題

科學家要研究激素對血液中物質濃度的影響，在大白鼠身上分次靜脈注射激素 X、Y 及 Z，並記錄注射前後血液中鈣及葡萄糖的濃度變化。已知每次注射都有足夠的時間間隔，使激素不會彼此干擾。表(七)為此實驗的平均結果，請根據表(七)回答下列問題：

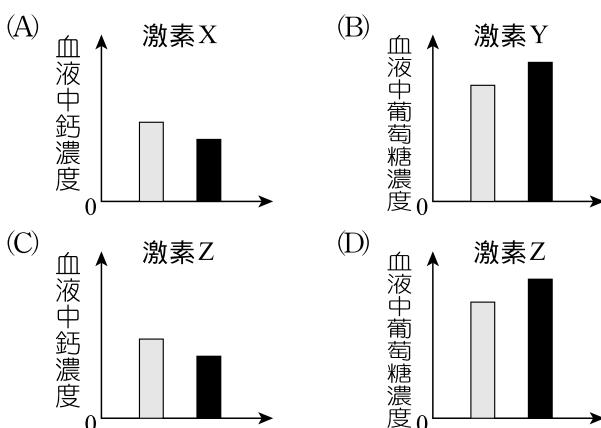
表(七)

血液中物質	注射前的濃度 (mmol/L)	注射激素 X 後的濃度 (mmol/L)	注射激素 Y 後的濃度 (mmol/L)	注射激素 Z 後的濃度 (mmol/L)
鈣	2.4	3.1	2.4	2.4
葡萄糖	5.5	5.5	3.8	6.7

mmol/L : 毫莫耳/公升

- ( ) 47. 有關注射上述不同激素前後，大白鼠血液中鈣或葡萄糖濃度變化的圖形，下列何者正確？(□表示注射前；■表示注射後)

【71%】



- ( ) 48. 此實驗中大白鼠所注射的激素 Y 最可能為下列何者？

【63%】

- (A)副甲狀腺素    (B)胰島素  
(C)升糖素    (D)腎上腺素

請閱讀下列敘述後，回答 49~50 題

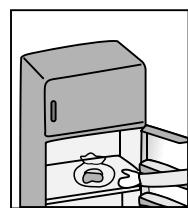
圖(二十三)為君君購買、食用與保存蛋糕的一段過程：



這是剛買來的蛋糕，一定很好吃！



但這種蛋糕因澱粉、蔗糖含量高，熱量也就高，一次不要吃太多，切一小塊來吃就好！



剩下的放進冰箱保存！這樣才不容易變壞！

圖(二十三)

( ) 49. 君君因蛋糕中的哪一類物質含量高而不敢多吃？

【70%】

- (A) 碳氫化合物
- (B) 碳水化合物
- (C) 合成聚合物
- (D) 無機化合物

( ) 50. 關於影響下列反應速率快慢的因素，何者與君君保存蛋糕的方式，使蛋糕不易變壞的主要因素最接近？

【58%】

- (A) 酯化反應時，將反應物隔水加熱比沒加熱的反應快
- (B) 加熱金屬銅與金屬鎂，後者的反應會比前者激烈
- (C) 以雙氧水製氧時，有加二氧化錳比沒加二氧化錳反應快
- (D) 大理石與鹽酸反應時，用 1M 鹽酸反應比用 0.1M 鹽酸快

請閱讀下列敘述後，回答 51~52 題

今取四個不同條件的金屬塊甲、乙、丙、丁，四者條件的資訊如表(八)所示。四個金屬塊放置在室溫 20°C 的環境下一段時間後，四者的溫度均降為 20°C。

表(八)

金屬塊	甲	乙	丙	丁
材質	鐵	鐵	鋁	鋁
初始溫度(°C)	80	60	80	60
質量(g)	100	200	100	200
比熱(cal/g · °C)	0.113	0.113	0.217	0.217

( ) 51. 甲、乙、丙、丁四個金屬塊由初始溫度降至 20°C 時，何者所散失的熱量最多？

【42%】

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

( ) 52. 溫度降為 20°C 後，甲、乙、丙、丁四個金屬塊的體積分別為  $V_{\text{甲}}$ 、 $V_{\text{乙}}$ 、 $V_{\text{丙}}$ 、 $V_{\text{丁}}$ ，下列推斷何者正確？

【46%】

- (A)  $V_{\text{甲}} = V_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{丙}} = V_{\text{丁}}$
- (B)  $V_{\text{甲}} = V_{\text{丙}}$ ， $V_{\text{乙}} = V_{\text{丁}}$
- (C)  $V_{\text{甲}} > V_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{丙}} > V_{\text{丁}}$
- (D)  $V_{\text{甲}} < V_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{丙}} < V_{\text{丁}}$

請閱讀下列敘述後，回答 53~54 題

圖(二十四)是老師進行教學活動所使用的海報。甲、乙、丙、丁是太陽系裡排除地球以外的四個不同行星，海報上記錄四者的相關資料，但部分的內容被有顏色的便條紙遮住，其中距離是用 AU 作單位， $1\text{AU} = \text{地球到太陽的平均距離}$ ，並將地球的體積訂為 1。

行星	與太陽的平均距離(AU)	相對地球體積的大小	主要組成物質
甲			氣體
乙			
丙		755	
丁			岩石、金屬

圖(二十四)

部分活動流程依序如下：

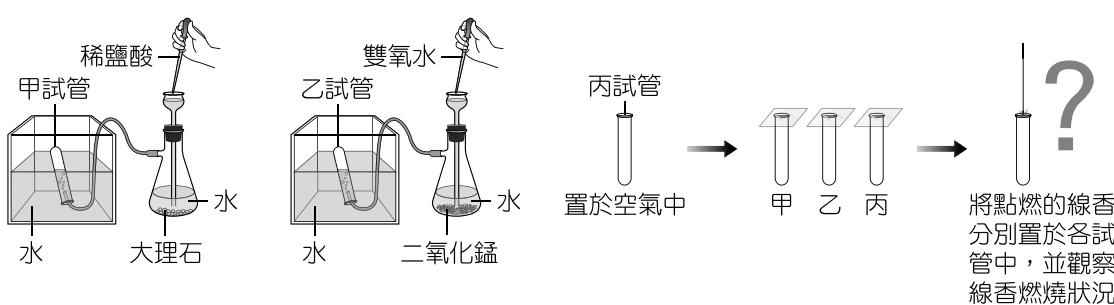
1. 小茵將乙主要組成物質的便條紙翻開，得知被遮住的內容是「岩石、金屬」。小茵根據此時海報上已揭露的資訊，推得海報中行星分類及其個數的正確結論。
2. 老師翻開某一行星與太陽的平均距離之便條紙後，阿哲即根據此時海報上提供的資訊推測行星名稱，阿哲得出「乙不是水星就是金星」的正確推論。

- ( ) 53. 下列何者最有可能是小茵根據當時海報上的內容，推得的正確結論？ 【62%】
- (A)有 1 顆是類木行星
  - (B)有 2 顆是類地行星
  - (C)有 3 顆是類木行星
  - (D)有 3 顆是類地行星
- ( ) 54. 有關文中老師翻開的那張便條紙，其所屬行星與遮住的內容應為下列何者？ 【38%】
- (A)甲，小於 1 的數字
  - (B)乙，大於 1 的數字
  - (C)丙，小於 1 的數字
  - (D)丁，大於 1 的數字

- ( ) 1. 下列四種現象中，何者最需以降雨量做為監測項目？  
 (A)地震  
 (B)土石流  
 (C)全球暖化  
 (D)寒流（寒潮）
- ( ) 2. 某日新聞氣象預報內容如下：「明日受到今年入秋以來的第一波鋒面過境影響，臺灣局部地區，北部、東北部將轉為有雨的天氣，氣溫也將下降，出門時請攜帶外套及雨具。」下列對此預報之說明，何者最合理？  
 (A)鋒面的前後都是冷氣團  
 (B)鋒面過境容易帶來降雨  
 (C)冷氣團會籠罩臺灣一星期以上  
 (D)當降雨停止，氣溫就會大幅回升
- ( ) 3. 在惡臭的環境中，小葵用手掐住鼻子閉氣，不久，卻憋不住氣而放開手，大口呼吸起來，這是因為其血液中下列哪種氣體含量增高所造成？  
 (A)  $O_2$   
 (B)  $O_3$   
 (C)  $CH_4$   
 (D)  $CO_2$
- ( ) 4. 圖(一)為某園區植物的分布圖，小庭到此園區觀察不同植物的種子並作記錄，依此圖的標示，推測她在哪兩區可記錄到最多不同種類的種子？  
 (A)甲、丙  
 (B)甲、丁  
 (C)乙、丙  
 (D)乙、丁
- ( ) 5. 圖(二)為小馨進行實驗的步驟圖，在最後一步她會觀察到何種現象？



圖(一)



圖(二)

- (A) 甲 燃燒的更旺盛  
 乙 持續的燃燒  
 丙 立刻熄滅
- (B) 甲 立刻熄滅  
 乙 燃燒的更旺盛  
 丙 持續的燃燒
- (C) 甲 持續的燃燒  
 乙 立刻熄滅  
 丙 燃燒的更旺盛
- (D) 甲 持續的燃燒  
 乙 燃燒的更旺盛  
 丙 立刻熄滅

- ( ) 6. 「阿傑參加馬拉松比賽。他聽到哨聲起跑後，摔了一跤但迅速站起來再重新奔跑，沿途中不斷超越前方的對手，休息時手被意外打翻的熱水燙到立即縮回。」上述畫線處何者的反應不需由大腦所決定？

(A) 甲 (B) 乙  
(C) 丙 (D) 丁

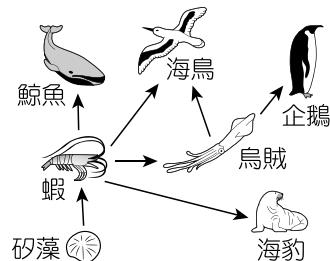
- ( ) 7. 某商店販賣以紙杯盛裝的熱咖啡，為了防止消費者碰觸紙杯時手被燙傷，常會以厚紙板套在杯身外面，如圖(三)所示。上述主要是為了減少何種方式的熱傳播速度？
- (A) 傳導  
(B) 對流  
(C) 輻射  
(D) 反射



圖(三)

- ( ) 8. 圖(四)表示某生態環境中的食物網，下列哪一選項中的兩種生物，彼此間的交互作用既有捕食又有競爭？

(A) 蝦和海豹  
(B) 蝦和企鵝  
(C) 鯨魚和海鳥  
(D) 烏賊和海鳥

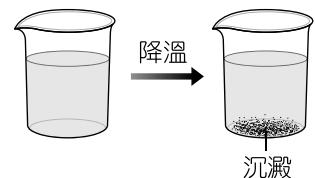


圖(四)

- ( ) 9. 小強以 60°C 的熱水配成一杯飽和的硝酸鉀水溶液，如圖(五)所示；將其靜置使水溶液溫度降至室溫，結果如圖(六)所示。若不考慮水的蒸發，則圖(六)溶液的狀態與降溫前後硝酸鉀的溶解度變化應為下列何者？

舊綱題

(A) 饱和溶液，溶解度變小  
(B) 饱和溶液，溶解度不變  
(C) 未飽和溶液，溶解度變小  
(D) 未飽和溶液，溶解度不變



圖(五)

圖(六)

- ( ) 10. 六種動物的受精方式及受精卵發育場所的比較如表(一)。依此表的資料及這些動物調節體溫的特性來判斷，下列敘述何者最合理？
- (A) 表中進行體內受精者都是內溫動物  
(B) 表中進行體外受精者都是內溫動物  
(C) 表中受精卵在母體內發育者都是內溫動物  
(D) 表中受精卵在母體外發育者都是外溫動物

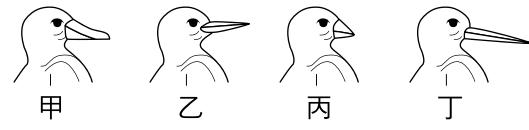
表(一)

動物種類	受精方式	受精卵發育場所
鴨嘴獸	體內	母體外
烏龜	體內	母體外
乳牛	體內	母體內
綿羊	體內	母體內
青蛙	體外	母體外
鯉魚	體外	母體外



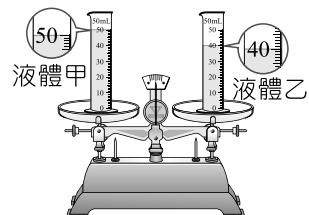
內溫動物，又稱恆溫動物  
外溫動物，又稱變溫動物

- ( ) 11. **舊綱題** 甲、乙、丙、丁四種數量相近的鳥類在某島的環境中適應良好，其嘴型示意圖如圖(七)所示。已知嘴型愈細長，對捕捉昆蟲愈有利；嘴型愈短厚，對啄食種子愈有利。假設此島的環境發生變化，使得食物來源中的種子大量增加，但昆蟲大量減少，經過一段時間後，若只考慮食物來源對族群大小的影響，則下列哪一種鳥的族群成長比例可能會最大？
- (A) 甲  
(B) 乙  
(C) 丙  
(D) 丁



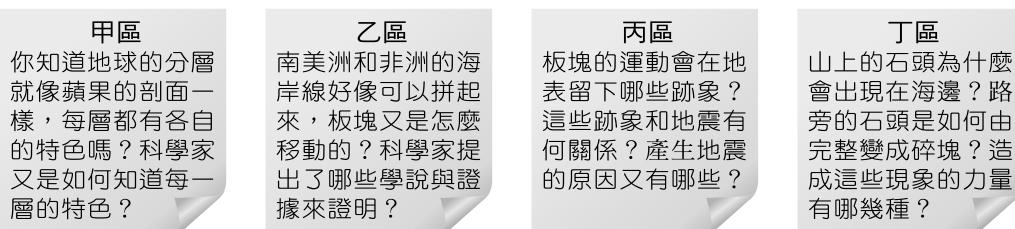
圖(七)

- ( ) 12. 在一個已歸零的上皿天平左側與右側，各放置一個質量與規格完全相同的量筒。左側量筒內裝有密度為  $0.8\text{g/cm}^3$  的液體甲，右側量筒內裝有液體乙，如圖(八)所示，此時天平指針靜止在中央，則每  $10\text{mL}$  液體乙的質量為多少公克？
- (A) 8.0  
(B) 10.0  
(C) 12.0  
(D) 12.5



圖(八)

- ( ) 13. **舊綱題** 阿寶參觀科學展覽，展場內有四區導覽內容的海報，如圖(九)所示。阿寶希望尋找關於斷層種類與活動的資料，若四區導覽的內容不重複且阿寶只能選擇其中一個參加，則她應選擇參加下列何區的導覽最能獲得需要的資料？



102

圖(九)

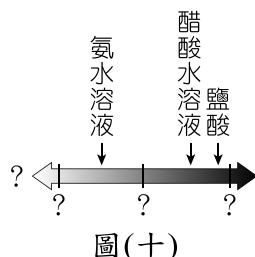
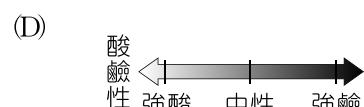
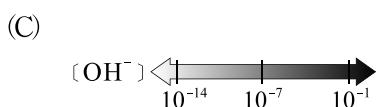
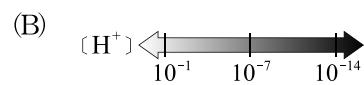
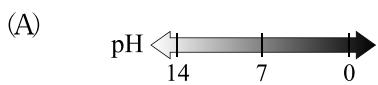
- (A) 甲區  
(B) 乙區  
(C) 丙區  
(D) 丁區

- ( ) 14. **舊綱題** 某村莊的地震測站記錄了四次地震，相關資料如表(二)所示。對這四次地震之間的相互比較，下列敘述何者正確？
- (A) 1 號地震所釋放的能量最少  
(B) 2 號地震所釋放的能量最多  
(C) 3 號地震對該村莊搖動破壞程度最小  
(D) 4 號地震對該村莊搖動破壞程度最大

表(二)

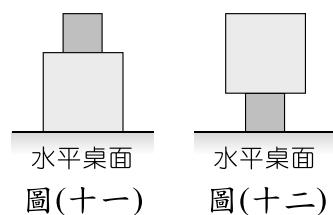
編號	1	2	3	4
地震規模	7.3	4.5	4.2	6.8
地震強度	1 級	2 級	4 級	5 級

- ( ) 15. 圖(十)為 $25^{\circ}\text{C}$ 時，容積（體積）莫耳濃度均相同的醋酸水溶液、鹽酸與氨水溶液的某種性質之位置分布圖，根據此三種水溶液在圖(十)中的位置判斷，圖中問號的標示可能為下列何者？



圖(十)

- ( ) 16. 有大小兩正立方體木塊靜止放置在水平桌面上，如圖(十一)所示，此時木塊作用在桌面的壓力為 $P_1$ ；將兩木塊顛倒放置，如圖(十二)所示，此時木塊作用在桌面的壓力為 $P_2$ 。關於 $P_1$ 與 $P_2$ 的大小關係及判斷的原因，下列何者正確？

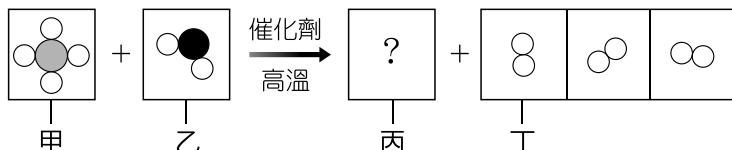


圖(十一)

圖(十二)

- (A)  $P_1 = P_2$ ，因為兩木塊的總質量相同  
(B)  $P_1 = P_2$ ，因為兩木塊的總重量相同  
(C)  $P_1 < P_2$ ，因為木塊與桌面的接觸面積不同  
(D)  $P_1 < P_2$ ，因為木塊所受桌面的作用力大小不同

- ( ) 17. 若以微觀的原子及分子表示化學反應，工業上某種製造氫氣的反應示意圖如圖(十三)所示，其中○、●、◎依序表示 H、O、C 三種不同的原子。關於甲、乙、丙、丁四種純物質的敘述，下列何者正確？



圖(十三)

- (A) 甲為元素  
(B) 乙為化合物  
(C) 丙為元素  
(D) 丁為化合物

- ( ) 18. 氣象報告的衛星雲圖上常見白色雲塊，是空氣中的水氣在高空凝結而成，而空氣中的水氣，最有可能是地面的水經由下列何種途徑進入到大氣中形成的？
- (A) 吸熱後蒸發  
(B) 放熱後蒸發  
(C) 吸熱後降雨  
(D) 放熱後降雨

- ( ) 19. 表(三)為一大氣壓下四種物質的熔點及沸點，在一大氣壓、 $300^{\circ}\text{C}$ 的環境下，哪一種物質的狀態為液態？

表(三)

物質	熔點 (°C)	沸點 (°C)
乙醇	-114	78
汞	-39	357
水	0	100
鋁	660	2467

- (A) 乙醇  
(B) 條  
(C) 水  
(D) 鋁

- ( ) 20. 小雅為了判斷甲、乙、丙三種金屬的活性大小，進行以下實驗：

實驗一：取甲和乙分別放入稀硫酸中，甲有一部分溶解並產生氫氣，乙沒有變化。

實驗二：取乙和丙分別放入硝酸銀溶液中，一段時間後，在丙的表面上有銀析出，而乙沒有變化。

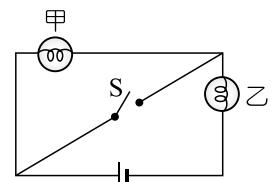
根據以上實驗可得知甲、乙、丙三種金屬的活性大小，下列何者正確？

- (A) 甲 > 乙 > 丙
- (B) 丙 > 乙 > 甲
- (C) 乙 > 甲，且乙 > 丙
- (D) 甲 > 乙，且丙 > 乙

- ( ) 21. 一電路裝置如圖(十四)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不計，則下列各選項中的情形，何者最可能發生？

- (A) 兩燈泡均發亮
- (B) 兩燈泡均不亮
- (C) 甲燈泡不亮，乙燈泡仍發亮
- (D) 乙燈泡不亮，甲燈泡仍發亮



圖(十四)

- ( ) 22. 如圖(十五)，兩個去皮且挖洞的馬鈴薯，未煮過的放在甲組，有煮過的放在乙組，都在洞中盛裝 20% 蔗糖溶液，並分別

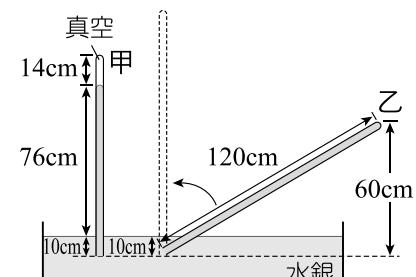


圖(十五)

置於裝有蒸餾水的容器中。經一段時間後，只在乙組的蒸餾水內明顯測到蔗糖。此兩組有差異的最可能原因是乙組馬鈴薯細胞的下列哪一構造失去功能所造成？

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

- ( ) 23. 做托里切利實驗時，將長度分別為 100cm 與 120cm 的甲、乙兩個玻璃管裝滿水銀後，分別以圖(十六)中的方式倒立於水銀槽中，待平衡後，甲管管內外液面高度差為 76cm，乙管則充滿水銀，此時再將乙管扶正，如圖中虛線所示，待乙管平衡後，乙管管內外液面高度差為多少？



圖(十六)

- ( ) 24. 已知某藥品的設計是將蛋白質以脂質包裹，當外層的脂質被消化液分解後，內部的蛋白質才能釋出。若人體攝入此藥品，則推測其所含的蛋白質釋出之地點應在下列哪一消化器官中？

- (A) 胃
- (B) 小腸
- (C) 口腔
- (D) 食道

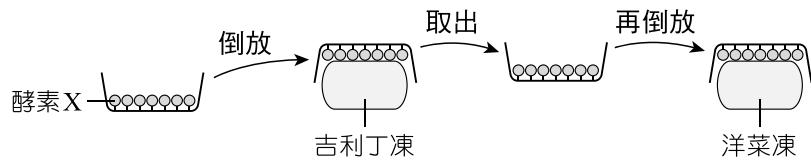
- ( ) 25. 已知人體某種性狀有顯、隱性的差別，且其遺傳方式符合孟德爾的遺傳法則。針對此性狀，阿泰觀察祖父、父親、母親、自己、弟弟和妹妹後，做成紀錄如表(四)所示。若不考慮突變的情況，下列哪一人控制此性狀的基因型無法從此表推定？

表(四)

觀察對象	祖父	父親	母親	阿泰	弟弟	妹妹
性狀	顯性	顯性	隱性	顯性	隱性	顯性

- (A) 祖父 (B) 父親  
(C) 阿泰 (D) 妹妹

- ( ) 26. 如圖(十七)，有一特定的酵素 X 被固定於某材質的器具上仍具活性，將此器具倒放在成分全為蛋白質的吉利丁凍上，吉利丁凍會被分解。



圖(十七)

- 若立即再將此含有酵素 X 的器具取出，並倒放在成分全為醣類的洋菜凍上，且酵素作用的環境不改變，則有關洋菜凍是否會被酵素 X 分解及其解釋，下列何者最合理？
- (A) 不會，因為酵素 X 作用後被分解  
(B) 不會，因為酵素 X 不能分解醣類  
(C) 會，因為酵素 X 可以重複進行作用  
(D) 會，因為酵素 X 可分解外形為凍狀的物質

- ( ) 27. 用複式顯微鏡在 100 倍的放大倍率下觀察某種原生生物，看到整個視野被此種生物的單一個體完全占滿。若想進一步觀察此生物的游動路徑，則應使用下列哪一種目鏡及物鏡的組合？

- (A) 目鏡 10X、物鏡 4X  
(B) 目鏡 10X、物鏡 40X  
(C) 目鏡 15X、物鏡 10X  
(D) 目鏡 15X、物鏡 40X

- ( ) 28. 圖(十八)是某地區的地面天氣簡圖，黑線表示該地區等壓線分布情形。若圖中甲、乙、丙、丁四地的海拔高度幾乎相同，而乙地的天氣狀況是多雲且有降雨的現象，根據圖中等壓線分布判斷，下列有關四地的氣壓值大小比較關係，何者最合理？



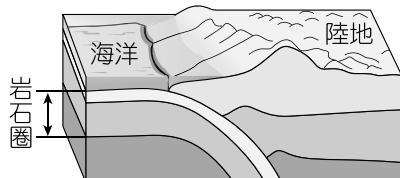
圖(十八)

- (A) 甲 > 乙 > 丙 > 丁  
(B) 丙 > 丁 > 乙 > 甲  
(C) 乙 > 甲 > 丙 > 丁  
(D) 丁 > 丙 > 甲 > 乙

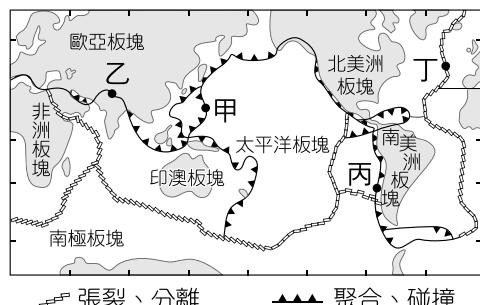
- ( ) 29. 下列何種計算方式之結果，可以描述光的行進速率？

- (A)  $\frac{1 \text{ 光年}}{1 \text{ 年}}$  (B)  $\frac{1 \text{ 年}}{1 \text{ 光年}}$   
(C)  $\frac{1 \text{ 光年}}{1 \text{ 公里}}$  (D)  $\frac{1 \text{ 公里}}{1 \text{ 光年}}$

- ( ) 30. 圖(十九)為某地現在的板塊交界示意圖，圖(二十)為全球的主要板塊邊界示意圖，則  
**舊綱題** 圖(十九)最可能是在描述圖(二十)中甲、乙、丙、丁的何處？



圖(十九)



圖(二十)

- (A) 甲  
(B) 乙  
(C) 丙  
(D) 丁

- ( ) 31. 假設某一地層依照組成的岩石性質不同，由下至上分為甲、乙、丙、丁四層，且該地的地層並未發生上下翻轉。以下為四個地層的描述：

- 一、石灰岩位在頁岩的上層
- 二、在砂岩中發現三葉蟲的化石
- 三、在頁岩中發現馬的腳印化石
- 四、有一層是中生代沉積的火山灰地層

根據上述內容判斷，下列四個地層及其所對應的岩石性質，何者較符合？

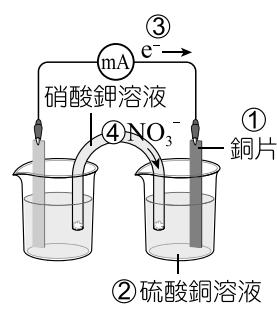
- (A) 地層甲是砂岩，地層丁是頁岩  
(B) 地層乙是火山灰地層，地層甲是砂岩  
(C) 地層丙是頁岩，地層乙是石灰岩  
(D) 地層丁是石灰岩，地層丙是火山灰地層

- ( ) 32. 電中性的 $^{25}_{12}\text{Mg}$ 原子形成鎂離子時會失去2個電子，則1個鎂離子的質子數、中子數與電子數三者的數值大小比較關係，何者正確？

- (A) 中子數 > 質子數 > 電子數  
(B) 中子數 > 電子數 > 質子數  
(C) 質子數 > 中子數 > 電子數  
(D) 質子數 > 電子數 > 中子數

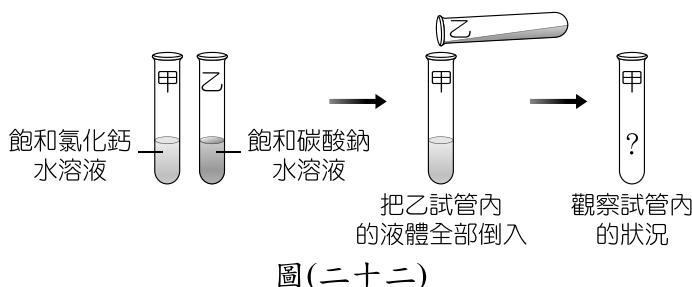
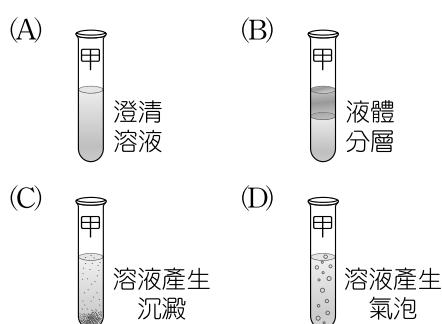
- ( ) 33. 如圖(二十一)為阿牧繪製的鋅銅電池裝置示意圖，他標出電池放電時，右側①電極材料、②電解液種類，並以箭號標示③電子流動方向與④鹽橋內離子流動方向。已知四項標示中有一項是錯誤的，則錯誤的標示為哪一項？

- (A) ①  
(B) ②  
(C) ③  
(D) ④



圖(二十一)

- ( ) 34. 圖(二十二)為阿浩進行某實驗的步驟圖，最後他會觀察到甲試管內呈現何種狀況？



圖(二十二)

- ( ) 35. 將重量百分濃度 10% 的果糖水溶液 100 公克，與重量百分濃度 20% 的葡萄糖水溶液  
舊題 50 公克混合均勻，則混合溶液中含有水多少公克？

- (A) 20 (B) 50  
(C) 130 (D) 150

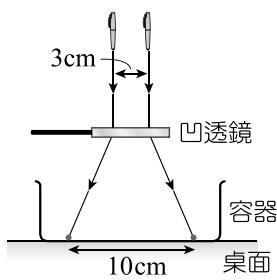
- ( ) 36. 已知某些帶正電離子和帶負電離子形成化合物時，化學式如表(五)所示。關於表中甲、乙二者的化學式，下列何者正確？

- (A) 甲為  $\text{CaNO}_3$ ，乙為  $\text{FeSO}_4$   
(B) 甲為  $\text{CaNO}_3$ ，乙為  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$   
(C) 甲為  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ，乙為  $\text{FeSO}_4$   
(D) 甲為  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ，乙為  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

表(五)

帶負電離子 ＼	$\text{OH}^-$	$\text{NO}_3^-$	$\text{SO}_4^{2-}$
帶正電離子 ／			
$\text{H}^+$			
$\text{Ca}^{2+}$		甲	$\text{CaSO}_4$
$\text{Fe}^{3+}$			乙

- ( ) 37. 如圖(二十三)所示，一個未裝水的容器置於水平桌面上，在其上方放置一個與容器底面平行的凹透鏡。今有兩道相距 3cm 的平行雷射光，由凹透鏡上方鉛直射向容器，雷射光經過凹透鏡後偏折，照射在容器底部所形成的兩個光點距離為 10cm。若在容器內注滿水，待水面平靜後，容器底部兩個光點的距離為 Xcm，則下列何者正確？



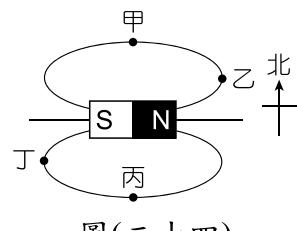
- (A)  $X > 10$   
(B)  $X = 10$   
(C)  $3 < X < 10$   
(D)  $X < 3$

- ( ) 38. 在燒杯中加入 100g 的水，將水由  $20^\circ\text{C}$  加熱至  $40^\circ\text{C}$  時，水增加的熱量為  $H_{\text{甲}}$ ，再由  $40^\circ\text{C}$  加熱至  $50^\circ\text{C}$ ，水增加的熱量為  $H_{\text{乙}}$ ，若加熱過程中，水的熱量散失及蒸發量忽略不計，且水的比熱固定不變，則下列何者正確？

- (A)  $H_{\text{甲}} = H_{\text{乙}}$   
(B)  $H_{\text{甲}} = 2H_{\text{乙}}$   
(C)  $2H_{\text{甲}} = H_{\text{乙}}$   
(D)  $4H_{\text{甲}} = 5H_{\text{乙}}$

- ( ) 39. 將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圖(二十四)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，下列何者錯誤？

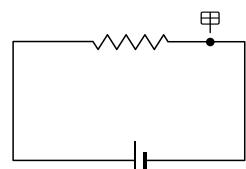
- (A) 甲：向西
- (B) 乙：向北
- (C) 丙：向西
- (D) 丁：向南



圖(二十四)

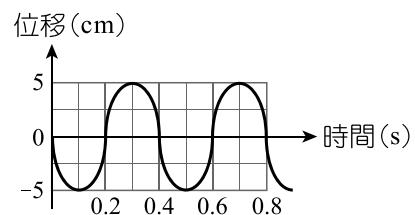
- ( ) 40. 一電路裝置如圖(二十五)所示，流經導線上甲截面的電流為1安培，在1分鐘內有X個電子通過導線上的此截面。若調整直流電源增加電壓，使流經導線上甲截面的電流變為3安培，則在2分鐘內會有多少個電子通過此導線上的甲截面？

- (A) X
- (B) 2X
- (C) 3X
- (D) 6X



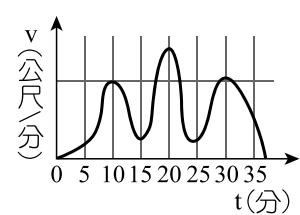
圖(二十五)

- ( ) 41. 以繩波產生器製造數個連續且完全相同的繩波，繩波上某一點的振動位移與時間關係如圖(二十六)所示。若當時繩波傳播速率為2m/s，則此繩波的波長為下列何者？
- (A) 4cm
  - (B) 10cm
  - (C) 0.8m
  - (D) 5m



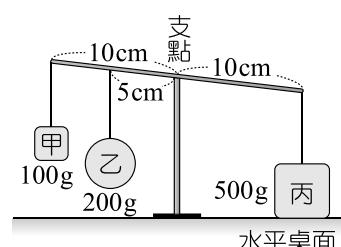
圖(二十六)

- ( ) 42. 婷婷騎車在筆直的道路上向東行駛，如圖(二十七)為其速度(v)與時間(t)的關係圖。下列哪一段時間，婷婷的平均加速度方向向西？
- (A)  $t=0 \sim 10$ 分
  - (B)  $t=10 \sim 20$ 分
  - (C)  $t=15 \sim 30$ 分
  - (D)  $t=20 \sim 30$ 分



圖(二十七)

- ( ) 43. 一槓桿置於水平桌面，槓桿兩臂長皆為10cm，槓桿上由左至右分別以細繩吊掛甲、乙、丙三個重物，重物的質量與吊掛位置如圖(二十八)所示。待靜止後，丙重物觸及桌面。若支點處的摩擦力忽略不計，今欲使此槓桿呈現水平平衡，且只移動其中一個重物的位置，則下列何種方式最可能達成此一目的？
- (A) 甲向右移
  - (B) 乙向左移
  - (C) 乙向右移
  - (D) 丙向左移

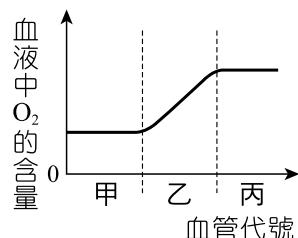


圖(二十八)

- ( ) 44. 已知血液離開心臟後，直接進入甲血管，然後流經乙血管，再由丙血管流回心臟，各血管內血液中  $O_2$  的含量如圖(二十九)所示。若乙血管是物質交換的場所，則甲、丙對應的血管名稱，下列何者正確？

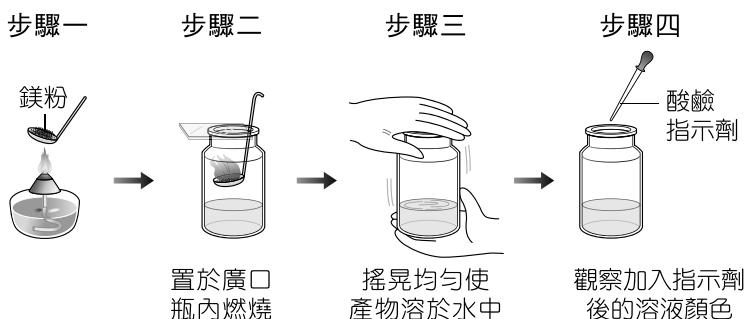
- (A) 甲是肺動脈
- (B) 甲是肺靜脈
- (C) 丙是主動脈
- (D) 丙是大靜脈

 主動脈，也可稱為大動脈



圖(二十九)

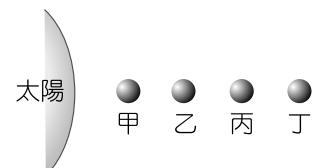
- ( ) 45. 以鎂粉進行如圖(三十)所示的實驗，在步驟四可觀察到瓶內溶液顏色為紅色。若改以硫粉進行相同步驟的實驗，加入的酸鹼指示劑也相同，則此實驗所加入酸鹼指示劑的種類與步驟四觀察到的瓶內溶液顏色，可能為下列何者？



圖(三十)

- (A) 酚酞指示劑，無色
- (B) 酚酞指示劑，紅色
- (C) 石蕊指示劑，藍色
- (D) 石蕊指示劑，紅色

- ( ) 46. 甲、乙、丙、丁是由太陽系的行星中，依距離太陽由近而遠選取 4 顆連續排列的行星，圖(三十一)為四者和太陽之間的位置關係示意圖（距離未按實際比例繪製）。已知其中有 2 顆為類地行星，另 2 顆為類木行星，下列有關行星的位置敘述何者正確？



圖(三十一)

- (A) 若要標示金星，可標在甲、乙之間
- (B) 若要標示金星，可標在太陽、甲之間
- (C) 若要標示天王星，可標在乙、丙之間
- (D) 若要標示天王星，可標在丙、丁之間

- ( ) 47. 某新聞報導如下：「中山高速公路臺南市新營北上路段，一輛化學槽車發生翻覆意外，槽車內裝滿易燃的烴類溶劑外洩，警消人員……」。若該則新聞的標題為「化學槽車翻覆，□□□□外洩」，其中□□□□處應填入下列何者才適合？

- (A) 有機物質
- (B) 強鹼物質
- (C) 酸性物質
- (D) 易燃醇類

- ( ) 48. 阿耀分別以甲、乙、丙三種方式施相同大小的力  $F$  作用於不同物體上，如表(六)所示。則於甲、乙、丙中，「 $F$ 」與「 $F$ 的反作用力」兩者大小不同的有幾個？

表(六)

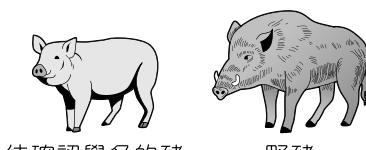
甲	以一水平力 $F$ 向右推一個置於光滑水平桌面的木塊
乙	以一鉛直向上的力 $F$ 舉起一顆圓球
丙	以一鉛直向下的力 $F$ 壓下一顆按鈕

- (A) 0 (B) 1  
(C) 2 (D) 3

- ( ) 49. 表(七)是拉丁文及其參考意義的對照表。某一待確認學名的豬與野豬之外觀形態如圖(三十二)所示，已知兩者自然交配下所生的子代具有生殖能力，且野豬的學名為 *Sus scrofa*，則此待確認的豬之學名應為下列何者？

表(七)

拉丁文	參考意義
<i>sus</i>	豬
<i>porcula</i>	姪豬(小的豬)
<i>scrofa</i>	豬的
<i>laevis</i>	無毛的



待確認學名的豬  
野豬  
圖(三十二)

- (A) *Sus laevis*  
(B) *Sus scrofa*  
(C) *Porcula scrofa*  
(D) *Porcula laevis*

- ( ) 50. 在水平桌面上由左至右放置了甲、乙、丙、丁四個完全相同的木塊，今對四個木塊施以不同的水平力，木塊均靜止不動，如圖(三十三)所示。下列哪一個木塊所受向左的摩擦力最大？



圖(三十三)

- (A) 甲 (B) 乙  
(C) 丙 (D) 丁

- ( ) 51. 表(八)為甲、乙、丙、丁、戊、己六個地點的緯度資料。若不考慮天氣狀況及地形與建築物遮蔽的影響，則有關一年中正午時受陽光直射天數與地點的關係，下列何者正確？

表(八)

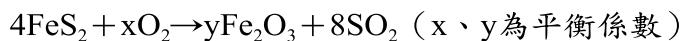
地點	甲	乙	丙	丁	戊	己
緯度	北緯 $25^\circ$	南緯 $3^\circ$	北緯 $45^\circ$	南緯 $20^\circ$	南緯 $38^\circ$	北緯 $16^\circ$

- (A) 直射天數為一天的地點，總共有三個  
(B) 直射天數為兩天的地點，總共有三個  
(C) 甲、丙、己都在北半球，三地直射的日期皆相同  
(D) 乙、丁、戊三地直射天數的比較關係是乙 > 丁 > 戊

請閱讀下列敘述後，回答 52~54 題

新北市瑞芳區的黃金博物園區展出黃鐵礦和黃金二種礦物，教導民眾分辨愚人金和黃金二者的差異。

黃鐵礦主要成分是二硫化亞鐵 ( $\text{FeS}_2$ )，帶有亮黃色的金屬光澤，很容易使人誤認為是黃金，故有「愚人金」之稱。黃鐵礦是提取硫和製備硫酸的主要礦物原料，其內的成分有含量不少的鐵，但是煉鐵多採用赤鐵礦為原料，因為黃鐵礦在燃燒時，會產生大量的二氧化硫氣體，造成環境汙染，其反應式為：



( ) 52. 根據本文，若以黃鐵礦為原料取代赤鐵礦進行煉鐵，過程中黃鐵礦燃燒所產生的氣體  
舊綱題 ，可能使附近地區的下列何種現象更為嚴重？

- (A) 酸雨
- (B) 聖嬰現象
- (C) 溫室效應
- (D) 臭氧層破壞

( ) 53. 根據本文，黃鐵礦燃燒的反應中，何者為還原劑？

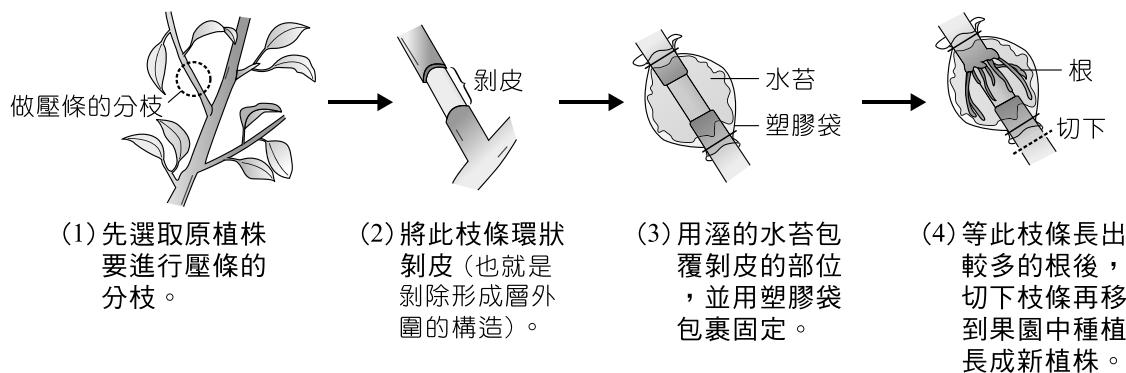
- 舊綱題
- (A)  $\text{O}_2$
  - (B)  $\text{FeS}_2$
  - (C)  $\text{SO}_2$
  - (D)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

( ) 54. 已知 O、S、Fe 的原子量分別為 16、32、56。取一塊含有黃鐵礦的樣本 60g 完全燃燒後，得到 20g 的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，若其中的 Fe 皆來自二硫化亞鐵，則此塊樣本中，二硫化亞鐵的含量百分比應為多少？

- (A) 25%
- (B) 33%
- (C) 50%
- (D) 100%

請閱讀下列敘述後，回答 55~56 題

壓條法是一種園藝植物常見的繁殖方法，例如蘋果樹的枝幹有許多分枝，可隨意地選取強健的分枝做壓條。圖(三十四)是某一優良品種的蘋果樹進行壓條的過程示意圖：



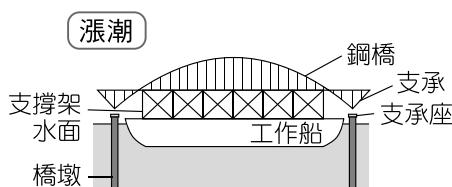
圖(三十四)

水苔屬於蘚苔植物，保水性強，可持續提供水分

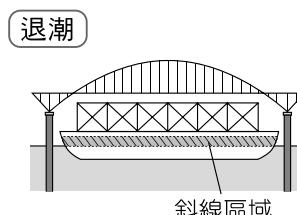
- ( ) 55. 環狀剝皮後，被剝皮的枝條之下列哪一生理作用會先直接受到影響？  
 (A)水分的吸收  
 (B)水分的運輸  
 (C)養分的製造  
 (D)養分的運輸
- ( ) 56. 在不考慮突變的情形下，有關壓條法繁殖出的新植株，下列敘述何者最合理？  
 (A)染色體數目會比原植株增加  
 (B)不能再以種子繁殖新的子代  
 (C)是和原植株不一樣的新物種  
 (D)控制果實顏色的基因型和原植株相同

請閱讀下列敘述後，回答 57~58 題

我們可以利用漲退潮時的水位變化，將鋼橋架設在橋墩上，施工方法說明如下：當漲潮時，如圖(三十五)所示，將載運鋼橋之工作船駛至橋墩之間，鋼橋長度比工作船長，鋼橋的支承伸出船外，且高於橋墩。調整工作船的位置，使鋼橋的支承剛好位於橋墩的支承座上方，隨即拋錨停在定點，等待退潮。當退潮時，如圖(三十六)所示，工作船隨水位下降，鋼橋的支承會落在橋墩的支承座上，此時鋼橋重量轉由橋墩承受，工作船因水位下降而脫離鋼橋，架設工作即告完成。



圖(三十五)



圖(三十六)

- ( ) 57. 表(九)是施工當日該地的潮汐時刻表。若施工單位根據漲退潮的時段規畫當日架設鋼橋的時程，下列有關工作船停在定點及退出的時間配對，何者最符合此施工方法？

- (A) 04 : 00 停在定點，10 : 15 退出  
 (B) 06 : 25 停在定點，12 : 50 退出  
 (C) 11 : 50 停在定點，18 : 15 退出  
 (D) 16 : 00 停在定點，22 : 00 退出

表(九)

時間	潮汐狀態
00 : 00	滿潮
06 : 25	乾潮
12 : 50	滿潮
19 : 15	乾潮

- ( ) 58. 圖(三十五)中，此時船身在水面下的體積為  $V_1$ ；圖(三十六)中，此時船身在水面下的體積為  $V_2$ 。已知斜線區域體積代表架橋前後船身在水面下體積的差，即斜線區域體積 =  $V_1 - V_2$ ，若忽略水的密度變化，則下列關係式何者最合理？
- (A) 斜線區域體積 = 鋼橋的體積  
 (B) 斜線區域體積 = 船與支撐架的總體積 - 鋼橋的體積  
 (C) 斜線區域體積 × 水的密度 = 鋼橋的質量  
 (D) 斜線區域體積 × 水的密度 = 鋼橋的質量 - 船與支撐架的總質量

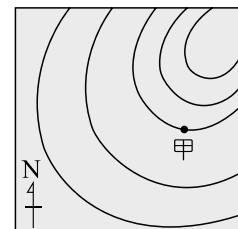
( ) 1. 地球上的河水不斷地往海裡流，但是數百年以來海水的總量卻未因此明顯增加，下列何者是最主要的原因？

- (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

( ) 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)

( ) 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？

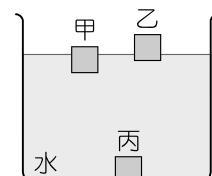
- (A) 出石頭是一種反射作用
- (B) 出石頭的動作是由手決定
- (C) 最先接受到刺激的是眼睛
- (D) 整個過程是由腦幹所控制

( ) 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

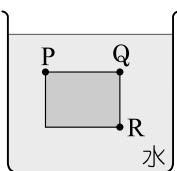
( ) 5. 將甲、乙、丙三種材質不同但體積相同的正立方體置入水中，平衡後的情形如圖(二)所示。再將三個正立方體取出擦乾後，利用已歸零的上皿天平，比較三者質量的大小關係。已知正立方體與水皆不發生化學反應，且不吸水，下列哪一種情況可使天平在平衡後右端秤盤向下傾斜？

- (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



圖(二)

- ( ) 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？



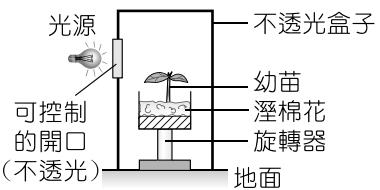
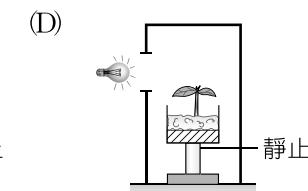
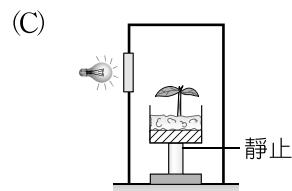
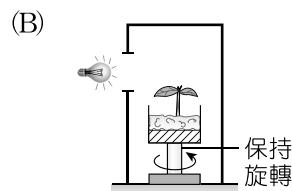
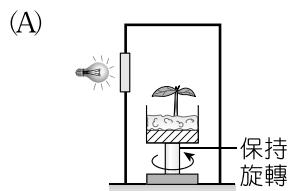
- (A) P、Q 相同
- (B) Q、R 相同
- (C) 三點均相同
- (D) 三點均不相同

圖(三)

- ( ) 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？

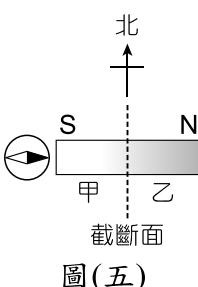
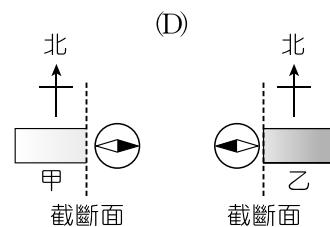
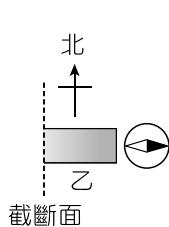
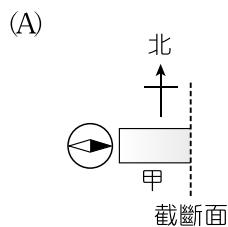
- (A) 將食醋加熱
- (B) 將貝殼磨成粉末
- (C) 加入大量的水增加食醋的體積
- (D) 用較濃的醋酸代替食醋

- ( ) 8. 將幼苗和旋轉器放在一個具有可控制開口的不透光盒子內，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)

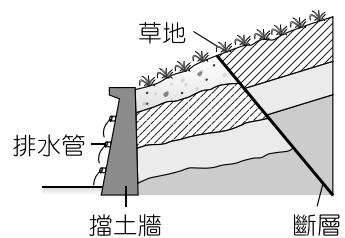
- ( ) 9. 一磁棒的 N 極與 S 極如圖(五)所示。若將此磁棒由中央截成甲、乙兩段小磁棒，取這兩段小磁棒分別靠近與圖中相同的磁針，則下列示意圖中，何者最不可能為實際情況？



圖(五)

- ( ) 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



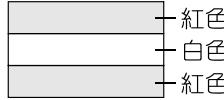
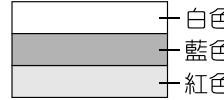
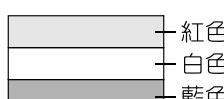
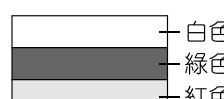
圖(六)

( ) 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

( ) 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？

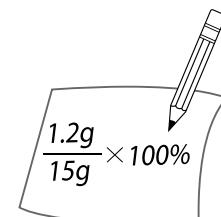
- (A) 荷蘭及奧地利
- (B) 奧地利及俄羅斯
- (C) 荷蘭及保加利亞
- (D) 俄羅斯及保加利亞

	— 紅色 — 白色 — 紅色		— 白色 — 藍色 — 紅色
奧地利		俄羅斯	
	— 紅色 — 白色 — 藍色		— 白色 — 綠色 — 紅色
荷蘭		保加利亞	

圖(七)

( ) 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 15g 時，溶質為 1.2g
- (B) 當溶液為 15g 時，溶質為 1.2g
- (C) 當水為 15g 時，溶質為 13.8g
- (D) 當溶液為 15g 時，溶質為 13.8g



圖(八)

( ) 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？

- (A)  $\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2}$
- (B)  $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃燒}}$
- (C)  $\text{Mg} + \text{HCl} \longrightarrow$
- (D)  $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$

( ) 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？

- (A) 阿金
- (B) 阿蓮
- (C) 阿平
- (D) 阿祥

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)

( ) 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？

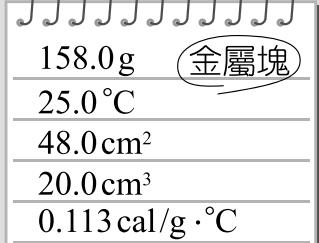
- (A) 在 0 至 30 分之間，胰島素分泌量持續減少
- (B) 在 0 至 60 分之間，澱粉被分解成葡萄糖
- (C) 在 60 至 90 分之間，腎上腺素分泌量持續增加
- (D) 在 60 至 120 分之間，葡萄糖轉變成肝糖儲存

表(二)

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

( ) 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？

- (A)  $20.0\text{cm}^3$  和  $158.0\text{ g}$
- (B)  $158.0\text{g}$  和  $48.0\text{cm}^2$
- (C)  $0.113\text{cal/g}\cdot\text{^\circ C}$  和  $25.0\text{^\circ C}$
- (D)  $0.113\text{cal/g}\cdot\text{^\circ C}$  和  $20.0\text{cm}^3$


---

圖(九)

( ) 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？

- (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



圖(十)

( ) 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種角色？

**舊綱題**

- (A) 還原劑
- (B) 氧化劑
- (C) 催化劑
- (D) 酸鹼指示劑

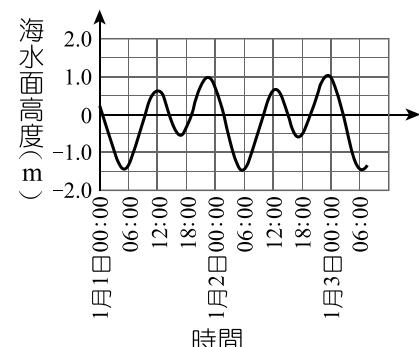
( ) 20. 在一個真空的密閉容器中放入甲、乙、丙、丁四種物質，於適當的條件下使其充分反應，經過一段時間後，測得相關資料如表(三)所示。關於此反應的敘述，下列何者正確？

- (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

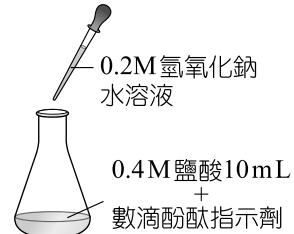
表(三)

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

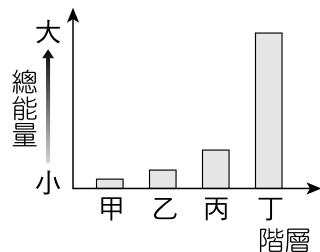
- ( ) 21. 天賜要作一份講解「牛頓第一運動定律」的報告，下列何者作為講解此定律的範例最為適當？
- 投手越用力投球，所投出去的球速度越快
  - 選手划龍舟時，用槳向後撥水，使龍舟前進
  - 運動員於百米賽跑抵達終點時，無法立刻停下來
  - 蘋果距離地面越高，自由落下至地面時的速度越快
- ( ) 22. 小錢在1月3日早上8點發現船卡在某沙洲上不能動，他等到下個滿潮時才把船開走。圖(十一)是當地前兩天的海水面高度隨時間之變化圖，下列何者最接近當天小錢把船開走的時間？
- 09:30
  - 12:30
  - 16:30
  - 18:30
- ( ) 23. 室溫時，一個錐形瓶內裝有10mL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？
- 溫度上升，由無色變為紅色
  - 溫度上升，由紅色變為無色
  - 溫度下降，由無色變為紅色
  - 溫度下降，由紅色變為無色
- ( ) 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？
- 甲
  - 乙
  - 丙
  - 丁
- ( ) 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？
- 細胞膜
  - 細胞核
  - 葉綠體
  - 粒線體



圖(十一)

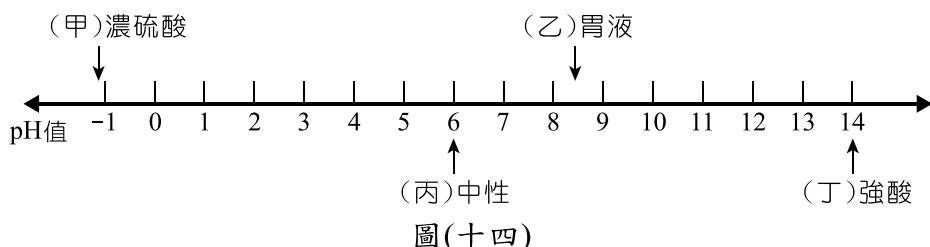


圖(十二)



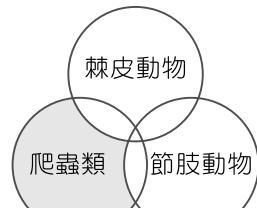
圖(十三)

- ( ) 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
- ( ) 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)

- ( ) 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) 主要在小腸中作用

消化管，又稱消化道

101

- ( ) 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

- ( ) 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)  $X_1 < X_2$  ;  $X_3 < X_4$

- ( ) 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？

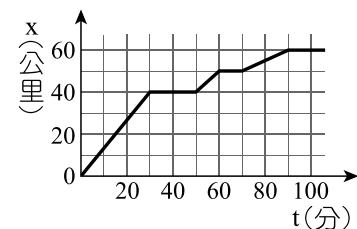
表(四)

	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  $20(\text{gw} \cdot \text{cm})$

- ( ) 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？

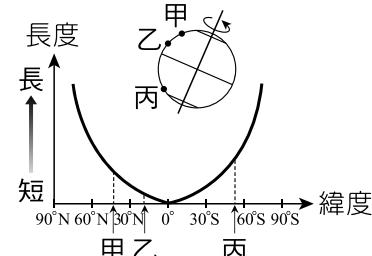
- (A)  $t=20$  分  
 (B)  $t=40$  分  
 (C)  $t=55$  分  
 (D)  $t=75$  分



圖(十六)

- ( ) 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？

- (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



圖(十七)

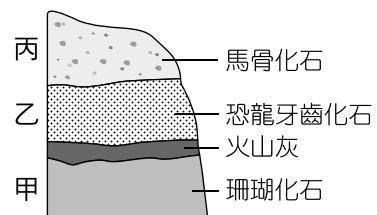
- ( ) 34. 金屬元素 X、非金屬元素 Y 及離子  $X^{m+}$ 、 $Y^{n-}$  的電子數如表(五)所示，當  $X^{m+}$  與  $Y^{n-}$  形成化合物時，其化學式為何？

- (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

- ( ) 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？



圖(十八)

- (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

- ( ) 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  $1\text{m/s}$ ；乙向南移動且速率每秒減少  $2\text{m/s}$ ；

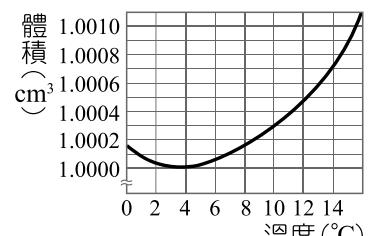
丙向北移動且速率每秒增加  $3\text{m/s}$ ；丁向北移動且速率每秒減少  $4\text{m/s}$ ；

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

- ( ) 37. 圖(十九)是一大氣壓下，質量  $1\text{g}$  水的體積與溫度關係圖。

若質量為  $1\text{kg}$ 、溫度為  $4^\circ\text{C}$  的水，吸收了  $6000\text{cal}$  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  $1\text{kg}$  水吸熱後的敘述，下列何者正確？



圖(十九)

- (A) 溫度為  $6^\circ\text{C}$
- (B) 溫度為  $13^\circ\text{C}$
- (C) 總體積約增加  $0.3\text{cm}^3$
- (D) 總體積約增加  $0.6\text{cm}^3$

- ( ) 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

- ( ) 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？

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

- (A) 3 次
- (B) 4 次
- (C) 5 次
- (D) 6 次

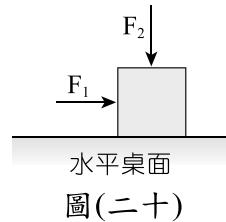
- ( ) 40. 探討未知的生物現象時，可依序用「觀察→提出問題→提出假設性的答案→設計實驗」四個步驟來得到結論。阿明要研究蠶結繭的現象，列出了甲、乙、丙、丁四個敘述，如表(七)所示。若依上述探討生物現象的步驟，有關甲、乙、丙、丁分別屬於哪一步驟的判斷，下列何者正確？

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

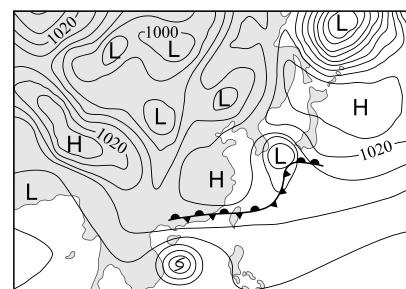
- (A) 甲為提出問題，丙為觀察  
 (B) 甲為觀察，丁為設計實驗  
 (C) 乙為提出假設性的答案，丙為設計實驗  
 (D) 乙為提出問題，丁為提出假設性的答案
- ( ) 41. 如圖(二十)所示，水平桌面上靜置一個木塊，今同時對木塊施以水平向右及鉛直向下，大小分別為  $F_1$  及  $F_2$  的力，木塊仍靜止不動，則此木塊所受的摩擦力大小及方向為下列何者？

- (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



圖(二十)

- ( ) 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



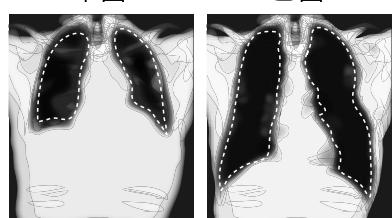
圖(二十一)

- ( ) 43. 根據規定，汽機車駕駛人的酒測值達  $0.25 \text{ mg/L}$  以上，也就是駕駛人吐氣每公升所含的酒精質量達  $0.25\text{mg}$  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  $0.23\text{mg/L}$ ，則相當於小君呼出的氣體每公升含有多少莫耳的酒精？
- (A)  $5 \times 10^{-3}$   
 (B)  $2 \times 10^{-3}$   
 (C)  $5 \times 10^{-6}$   
 (D)  $2 \times 10^{-6}$

- ( ) 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？

- (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

 橫膈，又稱橫膈膜



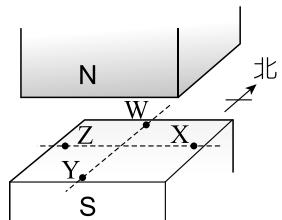
圖(二十二)

- ( ) 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

- ( ) 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



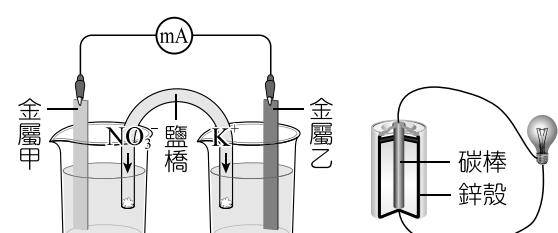
圖(二十三)

- ( ) 47. 已知  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  的分子量分別為 44、60、180，且  $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  二者在充足的空氣下完全燃燒，皆只得到  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。若取等質量的  $\text{CH}_3\text{COOH}$  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  $\text{CO}_2$  質量比為何？

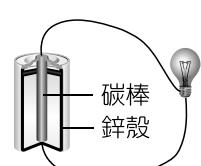
- (A) 1 : 1
- (B) 1 : 3
- (C) 1 : 9
- (D) 3 : 1

- ( ) 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



圖(二十四)



圖(二十五)

( ) 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

( ) 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 0.5s，其示意圖如圖(

二十六)所示。若圖中三者在一直線上，

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 340m/s)

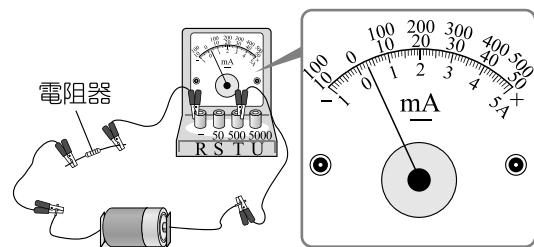
- (A) 17m
- (B) 34m
- (C) 150m
- (D) 300m

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 50mA、500mA、5000mA 的正(+)極端子。



圖(二十六)



圖(二十七)

( ) 51. 已知此電路中使用的電池電壓為 3V，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)  $0.1\Omega$
- (B)  $1\Omega$
- (C)  $10\Omega$
- (D)  $100\Omega$

( ) 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

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

( ) 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

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？

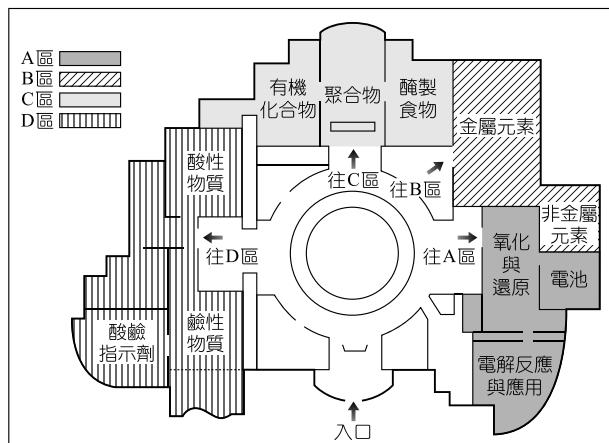
- 舊綱題**
- (A)當日所累積降雨量最多的是週四
  - (B)降雨機率越高，當日降雨量就會越大
  - (C)降雨機率為零的日子還是有可能下雨
  - (D)若有下雨，下雨時間和降雨機率無關

( ) 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

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？

1. 水果和花草具有特殊香味，想知道具有香味的成分是什麼物質嗎？
2. **100%COTTON** 衣服上標籤的標示為百分之百純棉，棉由纖維素所組成，想知道這些成分具有哪些性質？

圖(二十九)

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

( ) 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

( ) 1. 若人類吃的牛肉來自於以玉米為飼料的牛，則在此食物鏈中，牛和人分別所扮演的角色依序為下列何者？

- (A)生產者、初級消費者 (B)生產者、次級消費者  
(C)分解者、次級消費者 (D)初級消費者、次級消費者



次級消費者，又稱二級消費者

( ) 2. 以太陽為中心，類地行星之運行軌道由內到外的排列順序，下列何者正確？

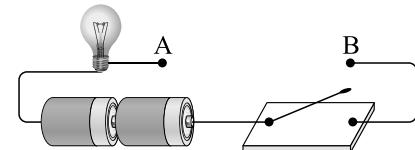
- (A)水星→金星→地球→火星  
(B)水星→地球→火星→金星  
(C)火星→地球→水星→金星  
(D)火星→地球→金星→水星

( ) 3. 下列關於臺灣夏季天氣的敘述，何者正確？

- (A)風向以西北風，或東北風為主  
(B)有時上午晴朗，下午卻下起雷陣雨  
(C)當大陸性高壓增強時，各地溫度會跟著升高  
(D)受太平洋高壓籠罩時，常是連日降雨的天氣

( ) 4. 花花在製作如圖(一)的電路裝置時，發現導線不夠長，無法將 A、B 兩點連接。她使用下列哪一種物質將 A、B 兩點連接後，按下開關，卻不能使燈泡發亮？

- (A)塑膠直尺 (B)石墨圓棒  
(C)銅製小刀 (D)銀製筷子



圖(一)

( ) 5. 原栽種於甲盆中的蕨類植物因生長旺盛導致空間不足，於是取其部分植株(同時具有根、莖、葉)移植於乙盆中，在不考慮突變的情況下，生長於乙盆中的此植株之相關敘述，下列何者正確？

- (A)可結出果實 (B)其染色體數目為甲盆中植株的一半  
(C)沒有維管束 (D)其性狀的基因型和甲盆中植株相同

100  
〔1〕

( ) 6. 研究員在不同氣溫條件下，測量某受試者呼氣、尿液、汗液和糞便中的水分，利用這些數據計算此人平均每日失去的水分，如表(一)所示。根據此表，若受試者在測試期間生理現象皆正常穩定，且空氣中的溼度保持在固定的範圍內，則推測在氣溫 7~11°C 的環境下，此受試者最可能發生下列何種現象？

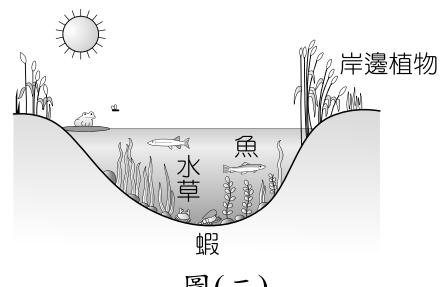
- (A)呼氣時不會失去水分  
(B)以汗液形式失去的水分較尿液少  
(C)以糞便形式失去的水分較尿液多  
(D)尿液和汗液所失去的水分都比炎熱時增加

表(一)

平均每日失去的水分(mL)		
來源	氣溫 34~38°C	氣溫 21~25°C
呼氣	250	350
尿液	1000	1400
汗液	1750	450
糞便	200	200

- ( ) 7. 圖(二)為某池塘生態環境中生物分布的示意圖，圖中哪一生物可用來合理推測太陽光會穿透到此池塘的底部？

- (A)魚
- (B)蝦
- (C)水草
- (D)岸邊植物



圖(二)

- ( ) 8. 表(二)為四種人工食品的內容物及總質量。若攝食等量的此四種食品，則依據表中資料判斷，下列何者可提供人類最多的能量？

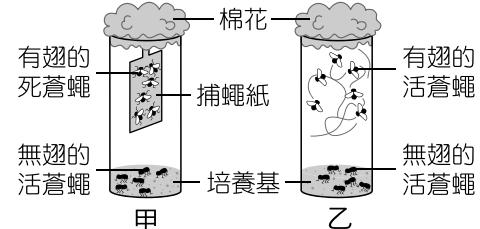
表(二)

人工食品	內容物	總質量
甲	蔗糖 2.5 公克 + 纖維素 2.5 公克	5 公克
乙	蔗糖 4.5 公克 + 矿物質 0.5 公克	5 公克
丙	纖維素 4.5 公克 + 矿物質 0.5 公克	5 公克
丁	纖維素 3 公克 + 蔗糖 1.5 公克 + 矿物質 0.5 公克	5 公克

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

- ( ) 9. 將蒼蠅養在甲、乙兩瓶中，甲瓶內有放捕蠅紙，乙瓶內沒放捕蠅紙，其餘實驗條件皆相同(培養基、有翅和無翅的蒼蠅皆等量、兩瓶皆以棉花塞住……等)。8天後，甲瓶內僅無翅的蒼蠅存活，捕蠅紙上皆是有翅的死蒼蠅，但乙瓶內有翅和無翅的蒼蠅皆存活，如圖(三)所示。下列對此實驗的解釋或推論，何者最合理？

- (A) 甲瓶的環境較不利於有翅的蒼蠅生存
- (B) 乙瓶內有翅的蒼蠅能存活是因為發生突變
- (C) 無翅的蒼蠅比有翅的蒼蠅更適合生存於乙瓶
- (D) 此實驗可推論出若蒼蠅不常使用翅則翅會退化



圖(三)

培養基可提供蒼蠅所需的足量養分

- ( ) 10. 以下為描述某顆高山上的岩石成為岩石碎屑並經由河流到達平原的過程：

- 甲、岩石中的鐵與氧氣作用成為氧化鐵，使岩石逐漸破裂鬆動；
- 乙、岩石在地震時掉落河谷，途中撞擊到其他岩石而碎裂；
- 丙、岩石碎屑在河流中翻滾碰撞，逐漸磨去稜角；
- 丁、岩石碎屑在河流進入平原後，流速減緩而逐漸堆積。

在此過程中，何者屬於風化作用？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

( ) 11. 比較板塊張裂、分離的交界處與板塊聚合、擠壓的交界處，下列何者是這兩交界處的共同特性？

- (A) 交界處都位於海平面以下
- (B) 交界處發生地震的頻率都很高
- (C) 兩側的地殼必有一邊是海洋地殼
- (D) 兩側的板塊必有一邊會在此交界處隱沒消失

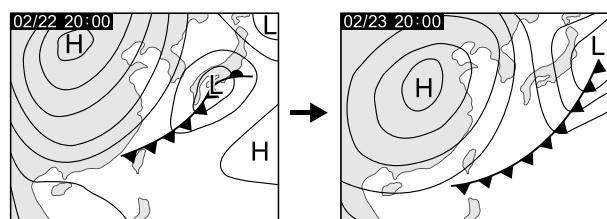
( ) 12. 下列四種曾經在地球上發生的事件中，何者發生的時間最晚？

**舊綱題**

- (A) 海洋出現
- (B) 地殼出現
- (C) 三葉蟲出現
- (D) 原核生物出現

( ) 13. 圖(四)為某年 2 月 22 日與 23 日的地面天氣圖，若已知臺灣地區的氣溫在這段時間內大幅下降，下列對此現象原因之解釋，何者最合理？

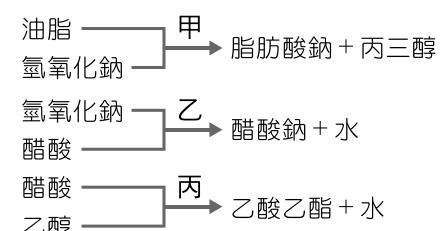
- (A) 因為鋒面在 23 日通過臺灣造成連日豪雨成災
- (B) 因為在 22 日陽光可直接照射臺灣，23 日則因濃密雲層遮蔽臺灣上空
- (C) 因為可由圖中推測 23 日將有颱風逐漸接近臺灣，東北風和降雨增強
- (D) 因為在 23 日通過臺灣的鋒面西北側之空氣，源自於氣溫較低的陸地



圖(四)

( ) 14. 敦仕取油脂、氫氧化鈉、醋酸和乙醇，在適當的反應條件下進行甲、乙、丙三種反應，其反應物與生成物如圖(五)所示，則甲、乙、丙三種反應的名稱分別為何？

- (A) 酯化反應、皂化反應、酸鹼中和
- (B) 皂化反應、酸鹼中和、酯化反應
- (C) 酯化反應、酸鹼中和、皂化反應
- (D) 酸鹼中和、皂化反應、酯化反應

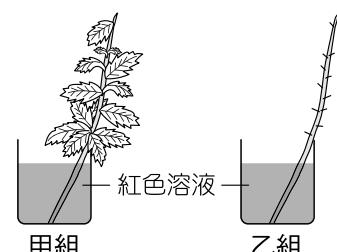


圖(五)

100  
(I)

( ) 15. 小慧在水中切取同一植物且粗細相同的兩枝條，使其長度相等，並將其中一枝條的葉片全部摘除，再分別插入裝有等體積紅色溶液的兩燒杯中，標示為甲、乙兩組，如圖(六)所示。靜置一段時間後，得知兩組的枝條內都有紅色溶液，一組上升 5 公分，另一組上升 1 公分。判斷紅色溶液上升 5 公分的組別及其枝條內出現紅色的主要部位，下列何者正確？

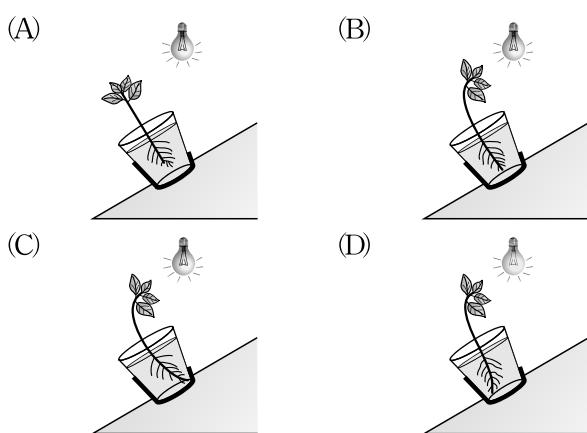
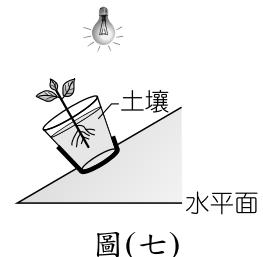
- (A) 甲；韌皮部
- (B) 甲；木質部
- (C) 乙；韌皮部
- (D) 乙；木質部



圖(六)

- ( ) 16. 已知人類酒窩有無的性狀是由一對基因控制，有酒窩是顯性(F)，沒有酒窩是隱性(f)。  
小玲有酒窩，她的丈夫沒有酒窩，他們生了兩個孩子皆有酒窩。在不考慮突變的情況下，下列推論何者最合理？
- 兩個孩子的基因型必定分別為 FF 和 Ff
  - 兩個孩子必定都有遺傳到小玲的 F 基因
  - 若小玲再度懷孕，此胎兒也必定有 F 基因
  - 小玲的基因型必定為 FF，其丈夫的基因型為 ff

- ( ) 17. 小貞要研究環境因素對植物生長的影響。她在暗室內設立一個斜坡裝置，並將植株盆栽固定在斜坡上，再以燈泡連續照射，如圖(七)所示。若盆栽內土壤保持潮溼且養分充足，經一段時間後，此植株的生長情形與下列哪一個圖示最相似？



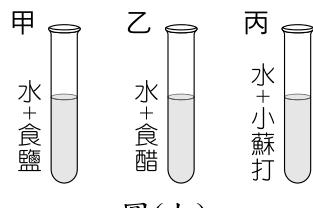
- ( ) 18. 圖(八)表示影響反應速率的四個因素，並於因素後舉例說明，其中哪一個例子舉得最適當？

影響反應速率的因素	1. 接觸面積：在空氣中加熱時，鈉比鐵易起火燃燒 ←—— 甲 2. 物質本質：火柴在純氧中比在空氣中燃燒劇烈 ←—— 乙 3. 催化劑：在雙氧水中加入二氧化錳易產生氧氣 ←—— 丙 4. 濃度：細顆粒的冰糖比大塊的冰糖易溶解於水中 ←—— 丁
-----------	--

圖(八)

- 甲
- 乙
- 丙
- 丁

- ( ) 19. 大介準備了甲、乙、丙三根試管，試管內均裝有無色的水溶液，其內容物如圖(九)所示。已知水溶液酸鹼性對紫甘藍菜汁的顏色變化如表(三)所示，取紫甘藍菜汁分別滴入甲、乙、丙後，各試管溶液顏色依序為何？



圖(九)

表(三)

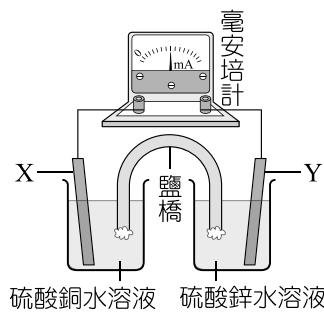
水溶液酸鹼性	紫甘藍菜汁顏色
酸性	紅色
中性	紫色
鹼性	綠色

- 紫色、紅色、綠色
- 紫色、綠色、紅色
- 綠色、紅色、紫色
- 紅色、綠色、紫色

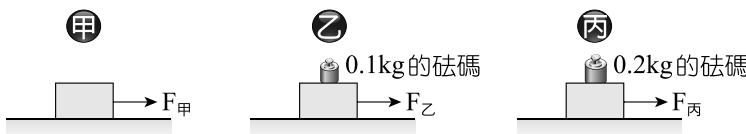
- ( ) 20. 小梅在實驗室看到如圖(十)的裝置，X 為銅片電極、Y 為鋅片電極，依據此裝置，她做了以下描述：「反應發生後，X 處會有紅褐色的物質析出、Y 處的電極質量變輕，此時氧化與還原反應同時進行，並有電子流通過毫安培計，使指針偏轉。經過一段時間後，指針的偏轉角度會變小，硫酸銅水溶液的藍色變深。」

上述畫線的描述，何者與事實不符？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁



- ( ) 21. 如圖(十一)所示，一質量為 1kg 的長方體木塊，靜置於粗糙的水平面上，若水平面上各處粗糙程度均相同，在下列甲、乙、丙三種情況下，拉動長方體所需的最小水平施力分別為  $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ 、 $F_{\text{丙}}$ ，則其大小關係為下列何者？



圖(十一)

- (A)  $F_{\text{丙}} > F_{\text{乙}} > F_{\text{甲}}$
- (B)  $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}} > F_{\text{丙}}$
- (C)  $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$
- (D)  $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$

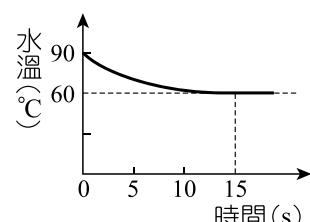
- ( ) 22. 有關磁力線與磁場的敘述，下列何者正確？

- (A) 磁力線的疏密分布與磁場強度無關
- (B) 磁力線越稀疏的地方磁場強度越強
- (C) 若要觀察磁鐵兩極附近某一點的磁場方向，可觀察鐵粉灑在磁鐵兩極附近所形成的圖形來判斷
- (D) 若要觀察磁鐵兩極附近某一點的磁場方向，可將指南針擺放在此點，觀察磁針 N 極指向來判斷

100  
(1)

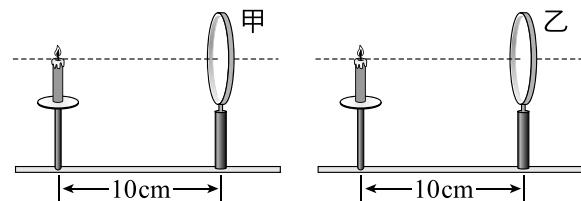
- ( ) 23. 若將一質量 50g、溫度 10°C、比熱 0.6cal/g · °C 的金屬塊投入裝有溫度 90°C 水的容器內，其水溫與時間的關係如圖(十二)所示。若無其他熱量散失且容器所釋放的熱量忽略不計，在金屬塊投入 15s 後，水溫不再明顯改變，則由水傳遞至金屬塊的熱量約為多少？

- (A) 500cal
- (B) 1000cal
- (C) 1500cal
- (D) 2000cal



圖(十二)

- ( ) 24. 如圖(十三)所示，在甲、乙兩個焦距不同的凸透鏡左側10cm處，分別放置一根點燃的蠟燭。若於凸透鏡右側放置白色紙幕，調整紙幕位置使成像清晰，蠟燭光線經過凸透鏡甲、乙在白色紙幕上分別看到倒立縮小及倒立放大的像，則下列敘述何者錯誤？



圖(十三)

- (A) 甲凸透鏡所成的像為實像
- (B) 乙凸透鏡所成的像為實像
- (C) 甲凸透鏡的焦距小於5cm
- (D) 乙凸透鏡的焦距大於10cm

- ( ) 25. 表(四)為四種動物的代號、外形示意圖及名稱，依照現行動物界的分類原則，將其分成兩組，下列的分組何者正確？

- (A) 一組為甲、乙；另一組為丙、丁
- (B) 一組為甲、丙；另一組為乙、丁
- (C) 一組為甲、丙、丁；另一組為乙
- (D) 一組為甲、乙、丙；另一組為丁

烏賊屬於軟體動物

甲	乙	丙	丁

表(四)

- ( ) 26. 已知血管內的血液是由壓力高往壓力低的方向流動。表(五)為同一器官中甲、乙、丙、丁四種血管及其內的壓力值，若這些血管分別是較大的動脈、小動脈、小靜脈和微血管，則下列血管代號和血管的配對，何者正確？

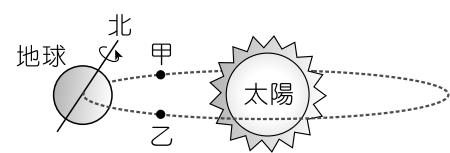
- (A) 甲—微血管
- (B) 乙—較大的動脈
- (C) 丙—小動脈
- (D) 丁—小靜脈

- ( ) 27. 圖(十四)為地球繞太陽運行的公轉軌道示意圖，圖中箭號為地球自轉方向，甲、乙為軌道上兩位置。依據此圖，下列有關此時北半球的季節與地球公轉方向的敘述，何者正確？

- (A) 北半球為夏季，地球公轉方向朝甲前進
- (B) 北半球為夏季，地球公轉方向朝乙前進
- (C) 北半球為冬季，地球公轉方向朝甲前進
- (D) 北半球為冬季，地球公轉方向朝乙前進

表(五)

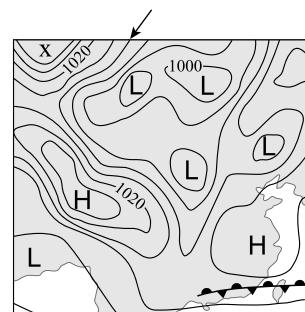
血管代號	血管內的壓力值(mmHg)
甲	90
乙	60
丙	20
丁	10



圖(十四)

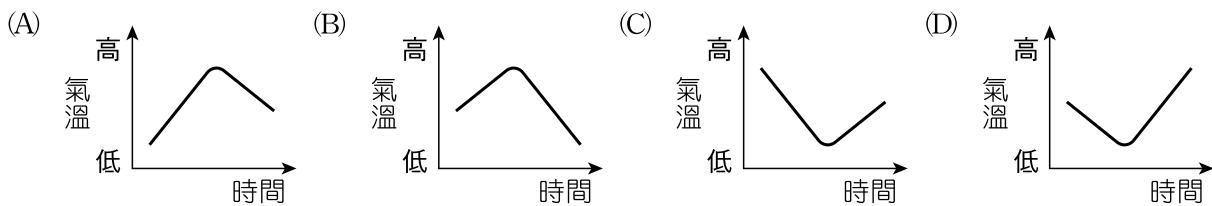
- ( ) 28. 圖(十五)為某日亞洲地面天氣簡圖。已知圖上方箭頭所指的曲線是代表 1012 百帕的等壓線，則關於圖中左上角系統 X 在地表附近的空氣流動方向，以及系統 X 的相關敘述，下列何者正確？

- (A) 順時鐘方向從中心流出的高壓
- (B) 順時鐘方向往中心流入的低壓
- (C) 逆時鐘方向從中心流出的高壓
- (D) 逆時鐘方向往中心流入的低壓



圖(十五)

- ( ) 29. 阿賈乘坐熱氣球從海平面升上至 2300m 的高空，再降落到高 800m 的山上，在正常大氣條件下，且整個過程皆在同緯度的情況下進行，下列何者最能代表熱氣球移動過程中，環境氣溫隨時間的變化趨勢？

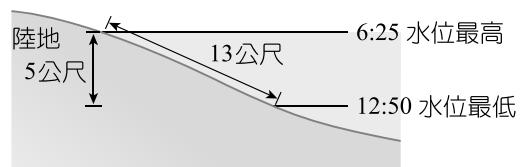


- ( ) 30. 某日新聞報導提及：「日前地震造成了臺灣南部山區土石鬆動，且受到西南季風增強的影響，未來幾天在部分山區很有可能因此發生土石流災害，要特別提醒您多加注意。」根據這段報導，對於生活在新聞所說部分山區的民眾而言，即使未發生土石流，仍最可能發生下列何種狀況並需做好準備？

- (A) 強風即將發生，快固定家裡門窗
- (B) 水庫即將見底，趕緊先儲備用水
- (C) 大雨即將來臨，出門要記得帶傘
- (D) 氣溫即將驟降，外出多帶件外套

- ( ) 31. 阿義去海邊玩，將當天的潮汐資料整理成右方的示意圖，並標示其距離及時間。從圖(十六)中可知，潮差大約是多少？

- (A) 5 公尺
- (B) 13 公尺
- (C) 6 小時又 25 分鐘
- (D) 12 小時又 50 分鐘



圖(十六)

100  
(I)

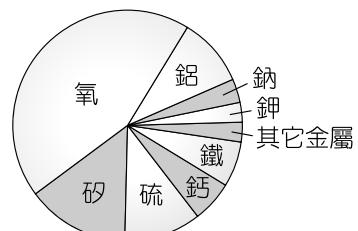
- ( ) 32. 某金屬 M 的原子量為 27，O 的原子量為 16，已知其金屬氧化物中金屬 M 和氧的質量比為 9:8，則下列何者為此金屬氧化物的化學式？

- (A) MO
- (B) MO<sub>2</sub>
- (C) M<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- (D) M<sub>3</sub>O<sub>2</sub>

( ) 33. 圖(十七)為某隕石樣品 1 公克中，各種元素含量的比例圖。

此樣品中不可能含有下列何種化合物？

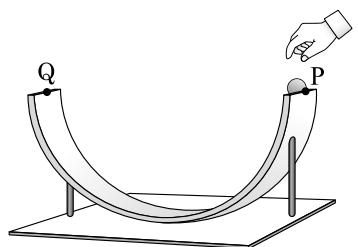
- (A) 碳酸鈣
- (B) 硫酸鉀
- (C) 氧化鋁
- (D) 二氧化矽



圖(十七)

( ) 34. 如圖(十八)所示，一半圓形軌道固定在水平桌面上，將一小球，由半圓形軌道 P 點處自由釋放，滑行到 Q 點，P、Q 兩點位在同一水平面上。有關此球從 P 點到 Q 點過程的敘述，下列何者正確？

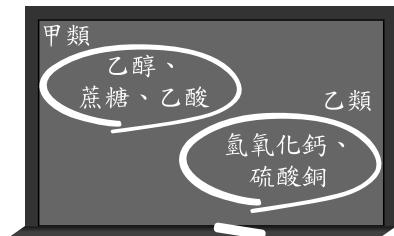
- (A) 動能逐漸變大
- (B) 重力位能逐漸變小
- (C) 前半程動能變大，後半程動能變小
- (D) 前半程重力位能變大，後半程重力位能變小



圖(十八)

( ) 35. 老師依據物質的性質，將書寫在黑板上的物質分為甲、乙二類，如圖(十九)所示。關於甲、乙二類物質的敘述，下列何者正確？

- (A) 甲類可溶於水，乙類難溶於水
- (B) 甲類為非電解質，乙類為電解質
- (C) 甲類為中性物質，乙類為鹼性物質
- (D) 甲類為有機化合物，乙類為無機化合物



圖(十九)

( ) 36. 小萱和小屏分別進行酸鹼中和實驗，

表(六)

**舊綱題** 將 0.5M 氢氧化鈉溶液裝入滴定管中，開始滴入裝有 0.5M、3mL 鹽酸和數滴酚酞指示劑的錐形瓶內，且不時搖晃錐形瓶，直到溶液顏色發生變化為止。表(六)為過程中，氫氧化鈉溶液用量的刻度與錐形瓶內溶液顏色的記錄。關於二人用量不同的結果，下列敘述何者正確？

- (A) 小萱的結果較準確，瓶內溶液變紅色代表此時溶液呈鹼性
- (B) 小屏的結果較準確，瓶內溶液變紅色代表此時溶液呈酸性
- (C) 小萱的結果較準確，接近變色範圍時應逐次增加氫氧化鈉滴入量
- (D) 小屏的結果較準確，接近變色範圍時應逐次減少氫氧化鈉滴入量

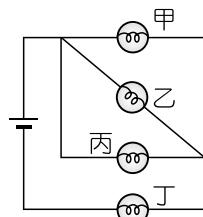
小萱		小屏	
NaOH (mL)	錐形瓶內 溶液顏色	NaOH (mL)	錐形瓶內 溶液顏色
0	無色	0	無色
0.2	無色	1.0	無色
0.5	無色	2.0	無色
1.0	無色	2.5	無色
1.5	無色	2.7	無色
2.0	無色	2.9	無色
4.0	紅色	3.1	紅色

- ( ) 37. 阿昇家中的屋頂裝設了一片太陽能板，這是一種可以將光能轉換為電能的設備。阿昇某日記錄此太陽能板日照 12 小時產生了 2.4 度的電能，則此太陽能板在這 12 小時中的平均電功率為多少瓦特？(1 度 = 1 千瓦 · 小時)

(A) 0.2 (B) 5  
(C) 200 (D) 5000

- ( ) 38. 一電路裝置如圖(二十)所示，燈泡甲、乙、丙、丁的規格均相同。若電池與燈泡均可正常使用，則哪一顆燈泡燈絲燒斷後，會導致四顆燈泡均不會亮？

(A) 甲  
(B) 乙  
(C) 丙  
(D) 丁



圖(二十)

- ( ) 39. 質量皆為 2kg 的甲、乙兩木塊，均以 10m/s 的速度水平向右，在無摩擦力的水平桌面上移動。分別對木塊施以水平向左的力，施力大小與作用時間如表(七)所示。若施力過程中木塊皆不發生轉動，則有關施力結束後兩者速度大小的敘述，下列何者正確？

表(七)

木塊	甲	乙
施力大小(N)	3	10
作用時間(s)	5	1

(A) 甲、乙均為零  
(B) 甲、乙均不為零  
(C) 甲為零，乙不為零  
(D) 乙為零，甲不為零

- ( ) 40. 圖(二十一)是童謡「小蜜蜂」的歌詞與樂譜，在小萍唱到「大家一齊」這四個字的期間，聲波的



圖(二十一)

音調逐漸升高。此期間聲波音調逐漸升高，主要是因為下列何種變化？

100  
(I)

(A) 聲波的振幅逐漸增加  
(B) 聲波的頻率逐漸變低  
(C) 小萍聲帶來回振動一次的時間逐漸增加  
(D) 小萍聲帶每秒來回振動的次數逐漸增加

- ( ) 41. 在室溫下，小方利用一個質量為 300g 的玻璃瓶，設計可測量甲液體密度的實驗，其步驟如下：

一、將玻璃瓶裝滿水，稱得總質量為 900g  
二、倒掉瓶中的水，待玻璃瓶乾後，改裝滿甲液體，稱得總質量為 1800g  
由上述實驗步驟，可推算甲液體的密度為下列何者？

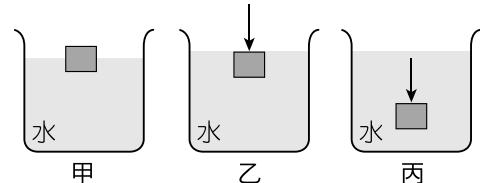
(A)  $1.5\text{g/cm}^3$   
(B)  $2.0\text{g/cm}^3$   
(C)  $2.5\text{g/cm}^3$   
(D)  $3.0\text{g/cm}^3$

( ) 42. 空氣中含有氮氣、氧氣、氬氣和二氧化碳……等成分，若將這四種成分分別歸屬為一類，應同屬於下列何者？

- (A) 元素
- (B) 純物質
- (C) 混合物
- (D) 化合物

( ) 43. 如圖(二十二)，一木塊原本靜止浮於水面，如甲所示；對此木塊施力，使其剛好沉沒於水中，並呈現靜止狀態，如乙所示；持續施力，使木塊下沉至水面下 15cm 處，且保持靜止，如丙所示。已知甲、乙、丙這三種情況下，此木塊所受水的浮力分別為  $B_{\text{甲}}$ 、 $B_{\text{乙}}$ 、 $B_{\text{丙}}$ ，則下列關係式何者正確？

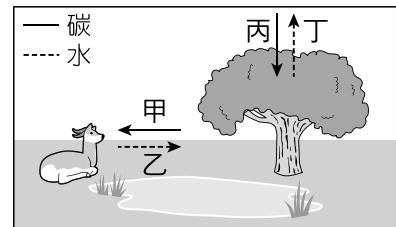
- (A)  $B_{\text{甲}} < B_{\text{乙}} < B_{\text{丙}}$
- (B)  $B_{\text{甲}} < B_{\text{乙}} = B_{\text{丙}}$
- (C)  $B_{\text{甲}} = B_{\text{乙}} < B_{\text{丙}}$
- (D)  $B_{\text{甲}} = B_{\text{乙}} = B_{\text{丙}}$



圖(二十二)

( ) 44. 圖(二十三)為某些物質在生物體和環境之間流動的示意圖，甲、丙表示含碳物質進入生物體的相關生理作用，乙、丁表示水離開生物體的相關生理作用，根據此圖，下列有關甲、乙、丙、丁四種作用的推論，何者錯誤？

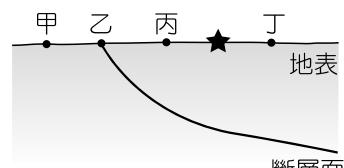
- (A) 甲可能為呼吸作用
- (B) 乙可能為排泄作用
- (C) 丙可能為光合作用
- (D) 丁可能為蒸散作用



圖(二十三)

( ) 45. 圖(二十四)為某斷層剖面的示意圖，該斷層在某次錯動發生地震，其地震規模 4.2，圖中星號為震央所在位置，震央與震源的直線距離約 9.5 公里。經一段時間後，同一斷層面上再次錯動發生地震，地震規模 6.5，震央與震源的直線距離約為 7 公里，且已知震央為圖中甲、乙、丙、丁其中之一，則此次地震的震央應位於何處？

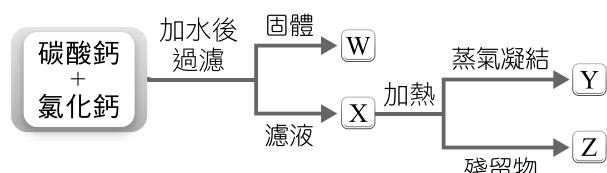
- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁



圖(二十四)

( ) 46. 碳酸鈣與氯化鈣兩種固態粉末混合，圖(二十五)為此混合粉末分離的實驗步驟，則圖中 W、X、Y、Z 主要各為何種物質？

- (A) W 為碳酸鈣、Y 為水、Z 為氯化鈣
- (B) W 為碳酸鈣、Y 為氯化鈣、Z 為水
- (C) X 為氯化鈣水溶液、Y 為碳酸鈣、Z 為水
- (D) X 為氯化鈣水溶液、Y 為水、Z 為碳酸鈣



圖(二十五)

( ) 47. 小君在自己的筆記上寫著：

1. 金屬冶煉是利用煤焦來還原 X 金屬氧化物和 Y 金屬氧化物，分別得到金屬 X 和金屬 Y，但煤焦無法還原 Z 金屬氧化物得到金屬 Z。
2. 由金屬 X 和金屬 Y 組成的伏打電池是利用 X 金屬片比 Y 金屬片易失去電子的性質設計而成。」

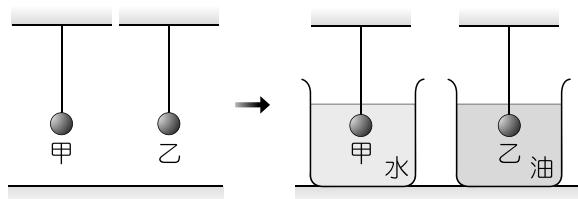
由以上訊息判斷 X、Y、Z 三種金屬的活性大小順序為下列何者？



煤焦的主要成分為碳

- (A)  $X > Y > Z$
- (B)  $Y > X > Z$
- (C)  $Z > Y > X$
- (D)  $Z > X > Y$

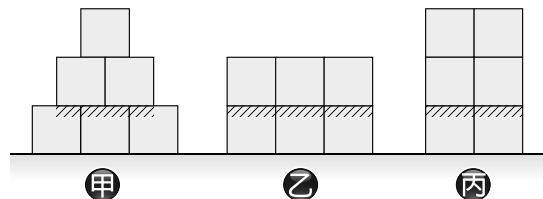
( ) 48. 質量相同的甲、乙兩金屬球，以細線懸吊且分別浸入密度為  $1.0\text{g/cm}^3$  的水及密度為  $0.8\text{g/cm}^3$  的油中，如圖(二十六)所示，則在浸入液體前後，甲、乙兩球所受重力大小的變化，何者正確？



圖(二十六)

- (A) 甲：不變；乙：不變
- (B) 甲：變小；乙：不變
- (C) 甲：不變；乙：變小
- (D) 甲：變小；乙：變小

( ) 49. 取 6 個質量與大小完全相同的正立方體金屬塊，分別以甲、乙、丙的方式堆疊，如圖(二十七)所示。其中底層上表面斜線範圍內所受的平均壓力分別為  $P_{\text{甲}}$ 、 $P_{\text{乙}}$ 、 $P_{\text{丙}}$ ，則  $P_{\text{甲}} : P_{\text{乙}} : P_{\text{丙}}$  應為下列何者？

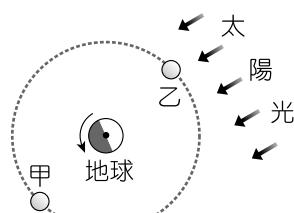


圖(二十七)

100  
〔1〕

- (A)  $1 : 1 : 2$
- (B)  $3 : 2 : 3$
- (C)  $3 : 2 : 4$
- (D)  $3 : 3 : 4$

( ) 50. 圖(二十八)為地球與太陽光線相對關係示意圖，地球旁的箭頭表示地球自轉方向，黑點為北極，圓形虛線表示月球繞行地球的軌道，甲、乙分別代表兩個不同時間月球的位置。圖(二十九)是四種月相的示意圖。若在臺灣的小發某天下午 6 時左右於西方地平面附近看到了月亮，則下列何者較能說明當時月球的位置與他所看到的月相？



圖(二十八)

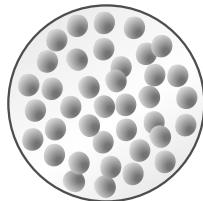
- (A) 位置較接近甲，月相類似 2
- (B) 位置較接近乙，月相類似 2
- (C) 位置較接近甲，月相類似 4
- (D) 位置較接近乙，月相類似 4



圖(二十九)

- ( ) 51. 將重量百分濃度為 20%的糖水 100g，加入適量純水稀釋至 5%，稀釋後的糖水中各含有多少的糖和水？
- (A) 糖 5g 和水 95g  
 (B) 糖 10g 和水 390g  
 (C) 糖 20g 和水 380g  
 (D) 糖 20g 和水 400g

- ( ) 52. 小偉使用複式顯微鏡觀察已染色的人體血液玻片標本，視野下清晰地看到許多紅血球，卻看不到白血球，如圖(三十)所示。已知白血球比紅血球大，小偉需再利用下列哪一步驟，才最可能觀察到白血球？
- (A) 放大光圈  
 (B) 移動玻片  
 (C) 滴加蒸餾水  
 (D) 更換高倍物鏡



圖(三十)

請閱讀下列敘述後，回答 53~54 題

在有關認識糖尿病的研究中，某研究員為了探討糖尿病形成的可能原因及相關物質的成分，利用一群條件相同的大白鼠，分成五組進行實驗，實驗中各組別的處理方式及結果如表(八)所示。

表(八)

實驗組別	實驗處理	結果 (有無糖尿病)
一	不做任何處理	無
二	切除胰臟	有
三	切除胰臟，注射胰臟萃取液	無
四	切除胰臟，注射經蛋白酶處理後的胰臟萃取液	有
五	切除胰臟，注射經澱粉酶處理後的胰臟萃取液	無



蛋白酶是分解蛋白質的酵素  
 澱粉酶是分解澱粉的酵素

- ( ) 53. 根據實驗組別二，切除胰臟的大白鼠會出現糖尿病，其原因可能是大白鼠已無法分泌下列何者？
- (A) 胰臟的消化液  
 (B) 小腸的消化液  
 (C) 使血糖升高的物質  
 (D) 使血糖降低的物質

- ( ) 54. 由表(八)分析得知，切除胰臟的大白鼠，會因注射的胰臟萃取液中缺少某物質而出現糖尿病，推測此物質的成分，下列何者最合理？
- (A) 不是澱粉，也不是蛋白質  
 (B) 可能是澱粉，但不是蛋白質  
 (C) 可能是蛋白質，但不是澱粉  
 (D) 可能是蛋白質，也可能是澱粉

請閱讀下列敘述後，回答 55~56 題

常溫、常壓下， $\text{CO}_2$  以氣態存在，略溶於水，吸入少量 $\text{CO}_2$  並不會感覺不舒服，但吸入高濃度的  $\text{CO}_2$  時， $\text{CO}_2$  會溶解在黏膜和唾液中，形成弱酸性的碳酸，使人感覺到呼吸器官刺痛。

常溫下，加大壓力，氣態  $\text{CO}_2$  會轉變為液態  $\text{CO}_2$ 。液態  $\text{CO}_2$  可用來清洗衣物，汙垢溶於液態  $\text{CO}_2$ ，使衣物與汙垢分離後，再將壓力降低，使溶有汙垢的液態  $\text{CO}_2$  汽化，此方法不需要烘乾的步驟，且分離後的  $\text{CO}_2$  氣體大部分可回收再使用。此種液態  $\text{CO}_2$  的清洗法，可取代傳統清洗法中有害或易燃有機溶劑的使用，減少環境的汙染。

( ) 55. 常溫下，將大量的  $\text{CO}_2$  溶解在純水中，所得水溶液的 pH 值最接近下列何者？

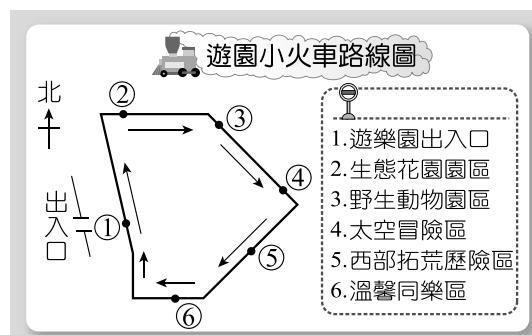
- (A) 5 (B) 7
- (C) 9 (D) 11

( ) 56. 在清洗衣物時，有關液態  $\text{CO}_2$  的作用，下列敘述何者正確？

- (A) 當催化劑，將汙垢分解
- (B) 當成溶劑，將汙垢溶解
- (C) 當氧化劑，將汙垢氧化
- (D) 當冷凍劑，將汙垢冷凍

請閱讀下列敘述後，回答 57~58 題

小豪與家人到某遊樂園遊玩，入園時服務人員發給每人一張遊園小火車路線圖，如圖(三十一)所示。圖中右方為遊園小火車路線上的各站名稱，箭頭表示小火車行駛的方向。



圖(三十一)

100  
(I)

( ) 57. 搭乘小火車在哪兩站之間移動時，其位移大小與路徑長(路程)相等？

- (A) ⑥到①
- (B) ③到④
- (C) ④到⑤
- (D) ⑤到⑥

( ) 58. 小豪在第 6 站溫馨同樂區搭乘小火車至第 1 站遊樂園出入口，在剛上火車且火車還未啟動時，小豪將買來的籃球靜置在火車水平地板上，若籃球附近的地板上無其他物品阻擋，則在火車剛啟動的瞬間，小豪看見此籃球會向哪一個方向滾動？

- (A) 東方
- (B) 西方
- (C) 南方
- (D) 北方