

109 年國中教育會考

自然科試題本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！

※請先確認你的答案卡、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明：

測驗說明：

這是國中教育會考自然科試題本，試題本採雙面印刷，共14頁，有54題選擇題，每題都只有一個正確或最佳的答案。測驗時間從 **08：30** 到 **09：40**，共 **70** 分鐘。作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

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

作答方式：

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

以下為錯誤的畫記方式，可能導致電腦無法正確判讀。如：

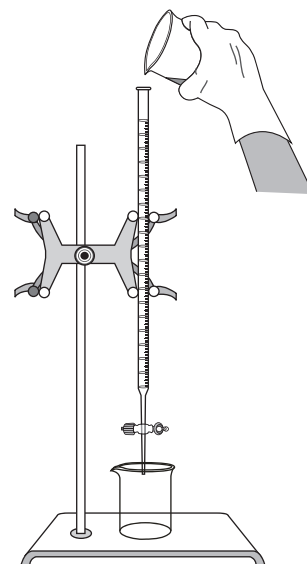
- Ⓐ Ⓐ Ⓒ Ⓓ — 未將選項塗滿
- Ⓐ Ⓐ Ⓒ Ⓓ — 未將選項塗黑
- Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ — 未擦拭乾淨
- Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ — 塗出選項外
- Ⓐ ● ● Ⓓ — 同時塗兩個選項

請聽到鐘聲響起，於試題本右上角方格內填寫准考證末兩碼，再翻頁作答

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？
- (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？

(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？

- (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



圖(二)

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？

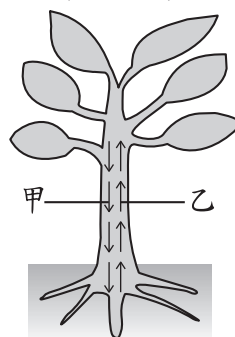
表(一)

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

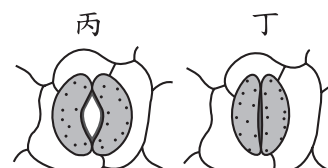
俗名	學名
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>
中白鷺	<i>Egretta intermedia</i>
大白鷺	<i>Ardea alba</i>

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？

- (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？

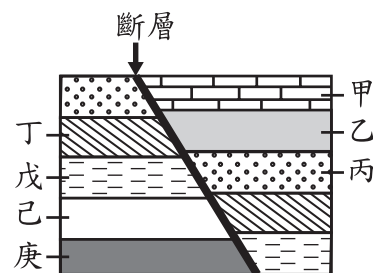
(A)腦垂腺
(B)小腦
(C)腦幹
(D)脊髓



圖(五)

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？

(A)己或庚
(B)丁或己
(C)丙或丁
(D)甲或丙



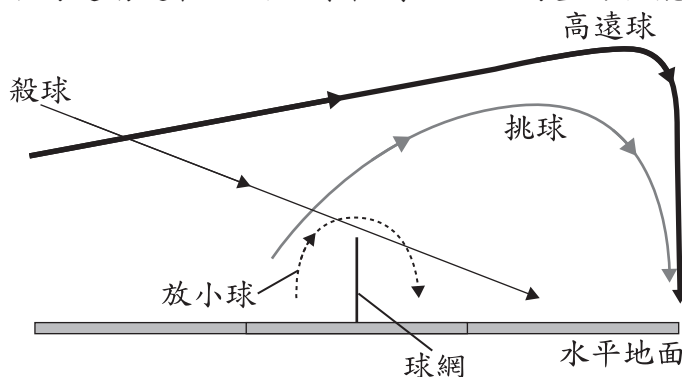
圖(六)

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？

(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？

(A)殺球
(B)挑球
(C)高遠球
(D)放小球

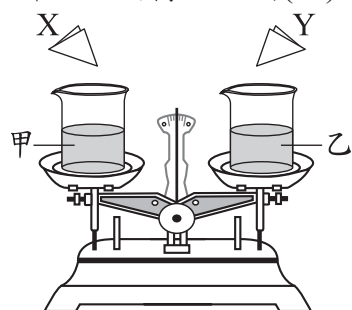


圖(七)

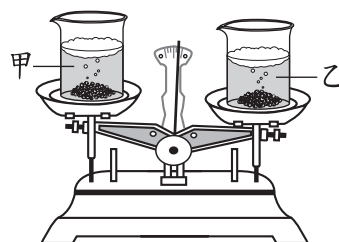
10. 樂譜上常用 f 、 p 等力度記號來表示樂曲在此處的音量(響度)大小應該如何變化，此類力度記號與聲波的下列何種特性最相關？

(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。



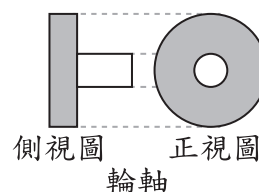
圖(八)



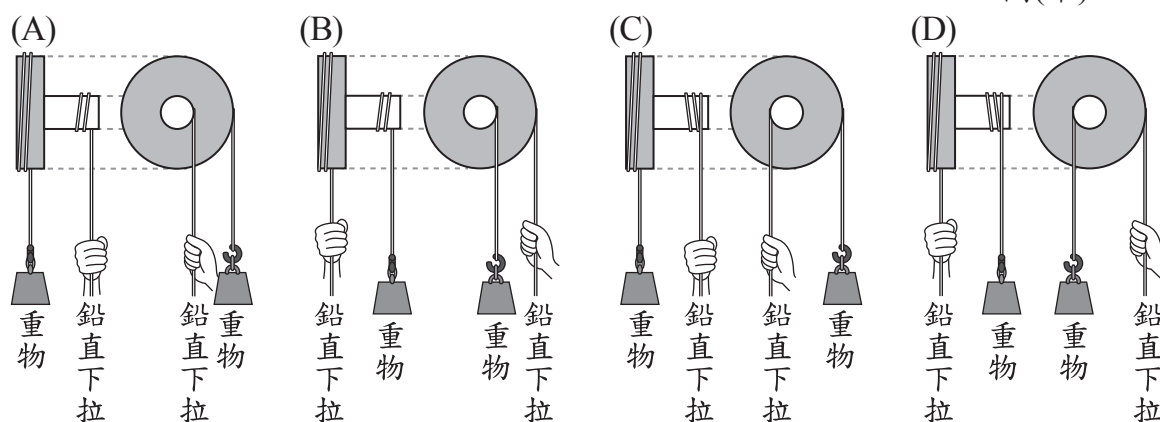
圖(九)

根據圖(九)結果，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？

- (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？



圖(十)



13. 室溫下，小綺分別配製甲、乙、丙三杯濃度皆為 0.2 M 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？

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

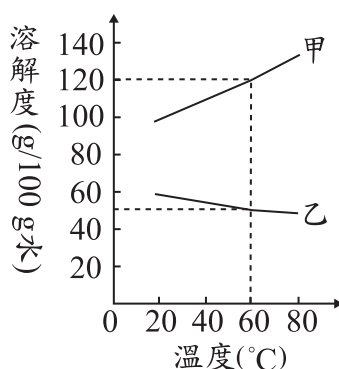
表(二)

水溶液	溶質	說明
甲	HCl	強酸
乙	CH ₃ COOH	弱酸
丙	NaOH	強鹼

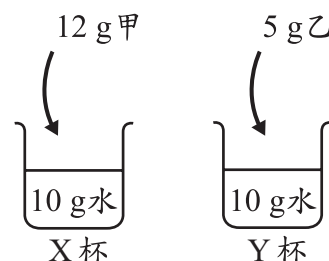
14. 市面上販售的茶丸，其主要成分為「茶」，可用來驅蟲。已知茶是一種有機烴類化合物，下列何者所含有的原子種類與茶完全相同？
- (A) CO_2 (B) C_6H_6
(C) CH_2Cl_2 (D) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

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 10 g 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



圖(十一)



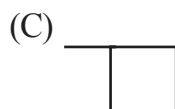
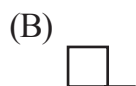
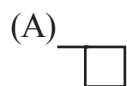
圖(十二)

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

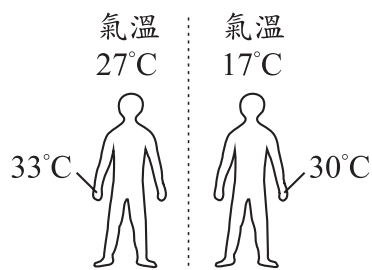
18. 某生使用放大倍率為 40 倍的解剖顯微鏡觀察某一圖形，視野下如圖(十三)所示。在不轉動圖形的情況下，若改以目鏡 10X、物鏡 4X 的複式顯微鏡觀察，下列何者最可能是在該倍率的複式顯微鏡視野下觀察到的圖形？



圖(十三)



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？

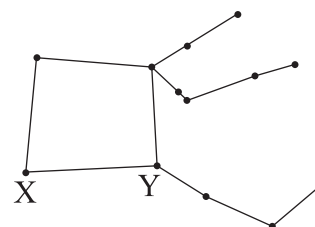


圖(十四)

表(三)

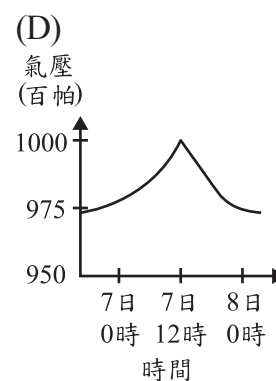
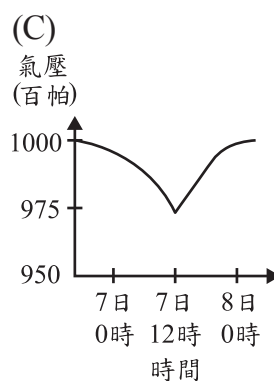
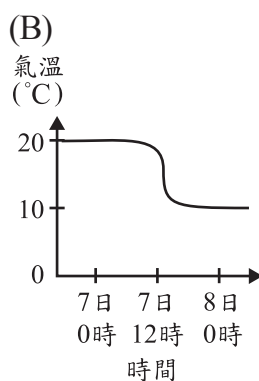
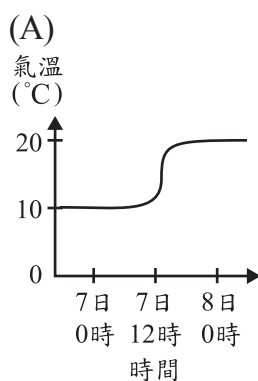
品牌	開始熔化的溫度
甲	27°C
乙	31°C
丙	35°C
丁	39°C

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
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？
- (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



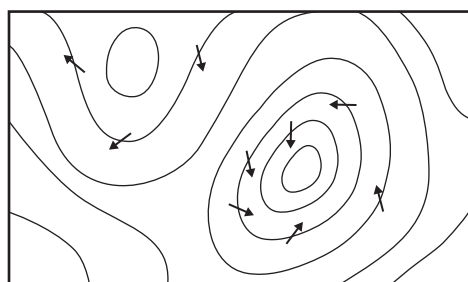
圖(十五)

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？

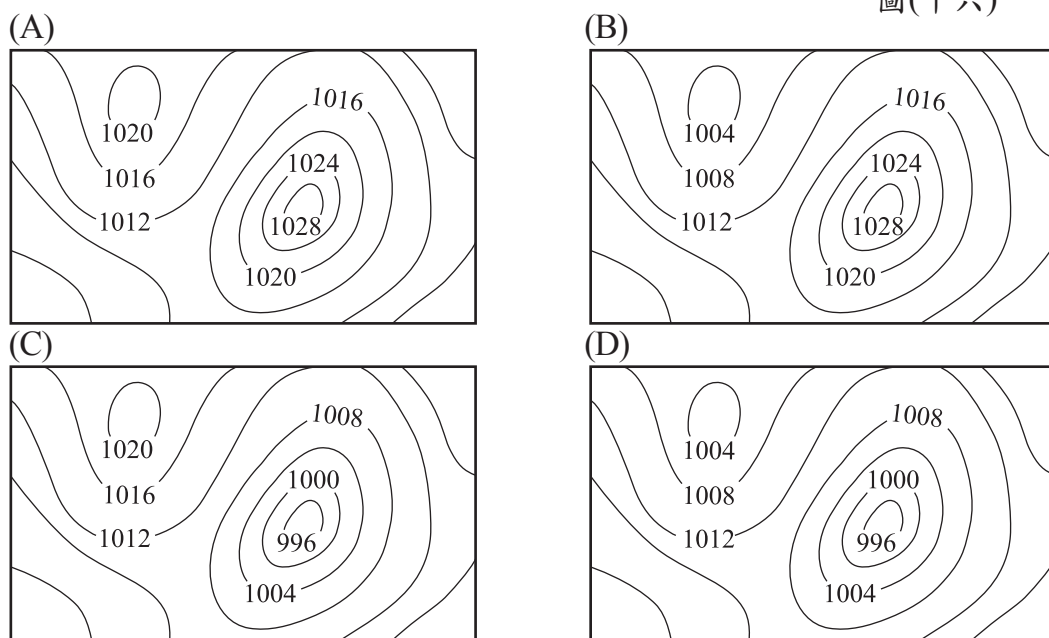


22. 有關目前對太陽系的認識，下列敘述何者正確？
- (A) 八大行星中類地行星與類木行星數量相同
 (B) 銀河系與太陽系擁有的恆星數量大致相同
 (C) 類地行星主要是由氣體、冰等物質所組成
 (D) 類木行星的密度以及體積皆小於類地行星

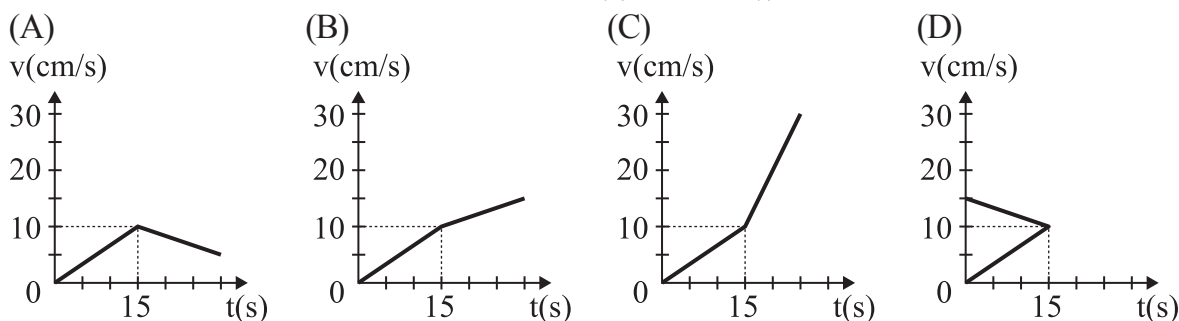
23. 圖(十六)為北半球某地地表的等壓線分布圖，箭頭代表當時地表主要的空氣流動方向，關於下列圖中等壓線上的氣壓值(單位為百帕)，何者最符合圖(十六)當時的大氣情況？



圖(十六)

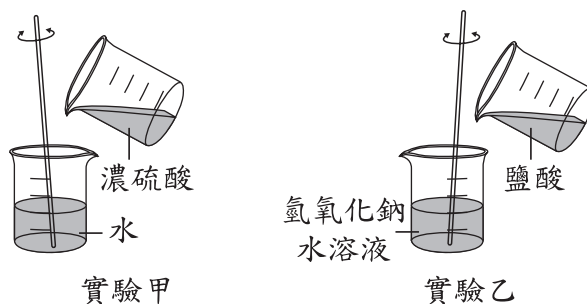


24. 一物體在水平面上向東作直線運動，在時間 $t=15\text{ s}$ 之前，物體所受合力大小為 F_1 ，方向向東；時間 $t=15\text{ s}$ 之後，物體所受合力大小為 F_2 ，方向也向東。若 $F_1 > F_2$ ，則下列何者最可能為其速度 (v) 與時間 (t) 的關係圖？



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？

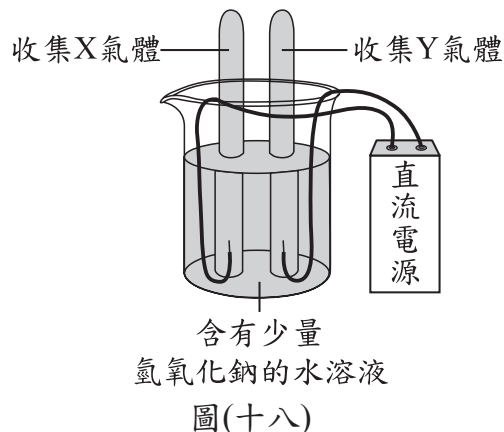
- (A) 只有實驗甲是吸熱反應
(B) 只有實驗甲是放熱反應
(C) 兩組實驗均是吸熱反應
(D) 兩組實驗均是放熱反應



圖(十七)

26. 已知 25°C 時 0.001 莫耳的氫氣和氧氣體積均約為 24.5 mL。小捷在 25°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 mL 和 Y 氣體，關於 Y 氣體的名稱與體積，下列推論何者正確？

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



27. 取一質量 10 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 cm 的實心正立方體，另一塊製成一個質量為 2 kg 的實心球，則此實心球的體積應為多少？

- (A) 200 cm^3 (B) 250 cm^3
 (C) 4000 cm^3 (D) 5000 cm^3

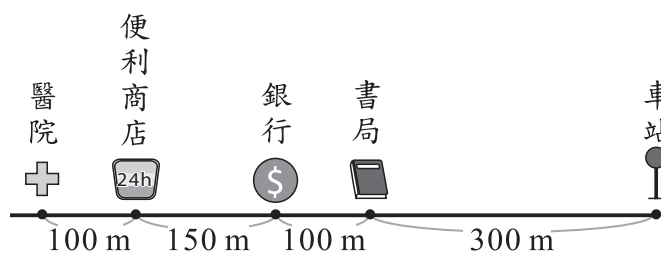
28. 表(四)為某一地區中數種動物及其主要的食物來源，若以能量傳遞的過程判斷，則下列哪一動物族群所含的總能量最少？

- (A) 蛇
 (B) 蚱蜢
 (C) 蜘蛛
 (D) 蜥蜴

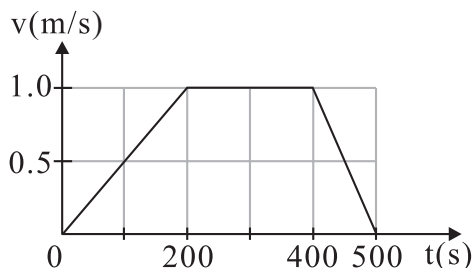
表(四)

動物名稱	主要的食物來源
蛇	蜥蜴
蚱蜢	植物
蜘蛛	蚱蜢
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？



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0~4，並以符號標示特殊危害性。



圖(二十一)

圖(二十一)的化學品最可能是下列何者？

- (A) 鈉
(B) 乙醇
(C) 硝酸鉀
(D) 二氧化錳
31. 部分的肉類加工食品含有硝酸鹽(為含有 NO_3^- 的化合物)，硝酸鹽會「反應」產生亞硝酸鹽(為含有 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。在上述「反應」中，硝酸鹽扮演何種角色，以及進行何種反應？

- (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？

表(五)

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

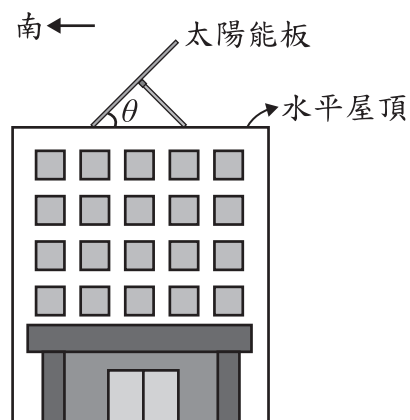
	甲離子	乙離子	丙離子
○	18	12	12
●	17	12	11
●	18	10	10

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，但父親的兄弟姐妹皆不能捲舌，則在不考慮突變的情況下，下列敘述何者最合理？

- (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 θ ，下列何者最符合阿義的需求？

(A) 11.5°
 (B) 23.5°
 (C) 35°
 (D) 47°



圖(二十二)

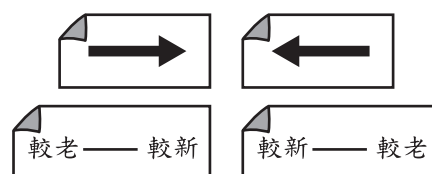
35. 本月小麗在家中感受到兩次明顯的地震，她查詢這兩次地震發生時，離她家最近測站的震度，得到第一次地震的震度為 3 級，第二次地震的震度為 2 級。根據上述，這兩次地震造成該測站搖晃程度與地震釋放能量大小之比較，下列何者正確？

(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？

地形剖面		
板塊相對運動方向		
海洋地殼年齡關係		

圖(二十三)



圖(二十四)

- (A)

較新——較老	較老——較新
- (B)

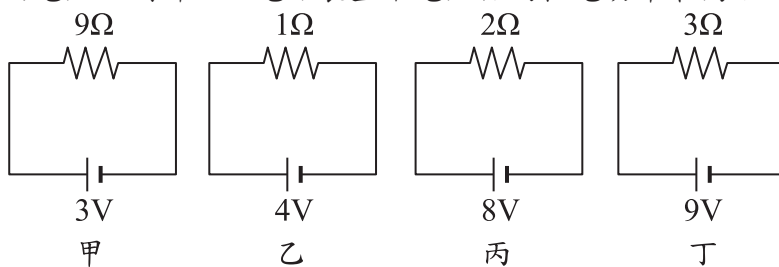
較老——較新	較新——較老
- (C)

較新——較老	較老——較新
- (D)

較老——較新	較新——較老

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？

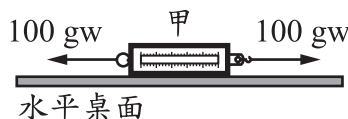
(A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 丁



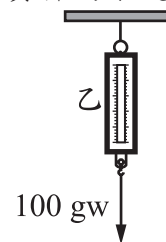
圖(二十五)

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 gw 的水平力，彈簧秤甲仍保持靜止平衡狀態，讀數為 $X_{甲}$ 。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 gw 的力，彈簧秤乙保持靜止平衡狀態，讀數為 $X_{乙}$ 。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 $X_{甲}$ 、 $X_{乙}$ 應為多少？

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

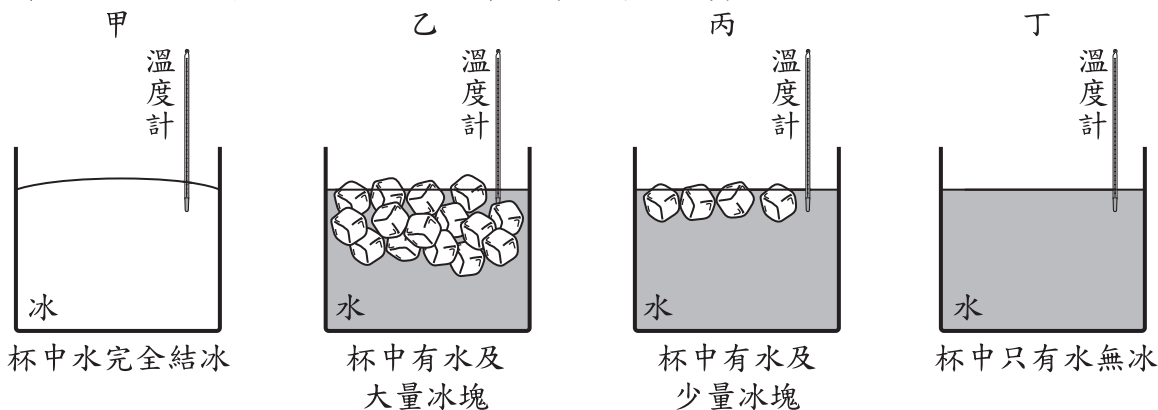


圖(二十六)



圖(二十七)

39. 在一大氣壓下，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°C ，則此溫度計應屬於哪一組實驗？

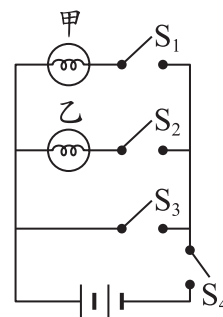


圖(二十八)

(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



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？

表(六)

酵素主成分 同學	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

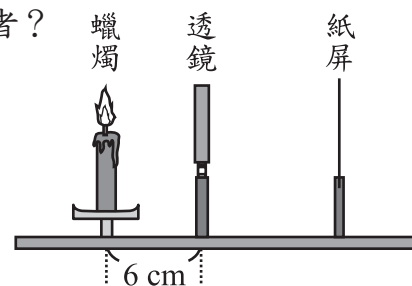
42. 小華從凸透鏡與凹透鏡中任意選擇一個透鏡，利用選擇的透鏡進行透鏡成像實驗，將蠟燭放在距離透鏡左側 6 cm 處，如圖(三十)所示，他無論如何調整紙屏的位置，都無法清晰成像於紙屏上，改以眼睛由紙屏端經透鏡望向蠟燭，觀察到正立縮小的蠟燭像。若仍使用此透鏡，且將蠟燭移動至距離透鏡左側 13 cm 處，則此時所觀察到的蠟燭像其性質應屬於下列何者？

(A)正立縮小的像

(B)正立放大的像

(C)倒立縮小的像

(D)倒立放大的像



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？

(A)甲：脂質，乙：腎臟

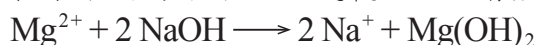
(B)甲：脂質，乙：肝臟

(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：

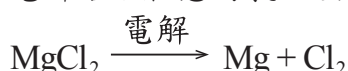
步驟一：在濃縮的海水中加入氫氧化鈉，會產生氫氧化鎂而沉澱析出。



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)

(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？

(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

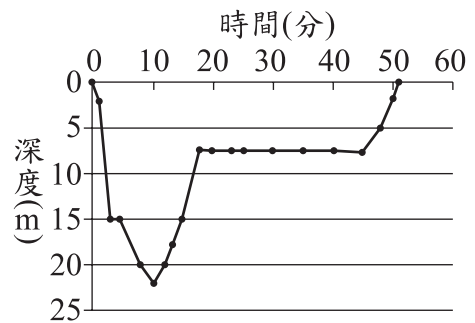
(D)只有美玲的看法符合

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？

(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？

(A) 5 分鐘

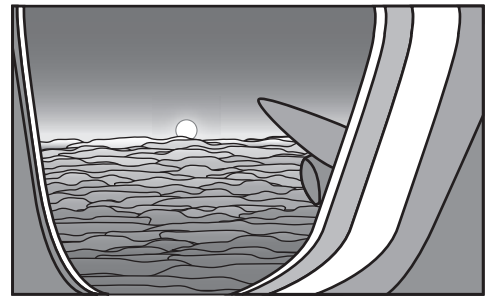
(B) 10 分鐘

(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。



飛機航行方向

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，最有可能是下列何者？
- (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？
- (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

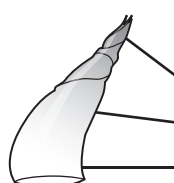
50. 根據本文，肺炎鏈球菌不具有下列何者？
- (A) DNA (B)細胞質
(C)細胞膜 (D)細胞核
51. 已知紅血球為血液中數量最多的血球，根據本文，關於甲、乙、丙的推論，下列何者正確？
- (A)甲：血小板，乙：白血球，丙：紅血球
(B)甲：血小板，乙：紅血球，丙：白血球
(C)甲：白血球，乙：紅血球，丙：血小板
(D)甲：白血球，乙：血小板，丙：紅血球

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。

當竹筍從地下莖冒出土，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。有鑒於此，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-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？
- (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？
- (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。



部位	未出青	出青
頂段		
中段		
底段		

(單位：mg/g)

圖(三十三)

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？

(A)

未出青	出青
0.44	3.12
0.03	2.87
0.00	0.48

(B)

未出青	出青
3.12	0.44
2.87	0.03
0.48	0.00

(C)

未出青	出青
0.48	0.00
2.87	0.03
3.12	0.44

(D)

未出青	出青
0.00	0.48
0.03	2.87
0.44	3.12