

111 年國中教育會考

自然科試題本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！

※請先確認你的答案卡、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明：

測驗說明：

這是國中教育會考自然科試題本，試題本採雙面印刷，共14頁，有50題選擇題，每題都只有一個正確或最佳的答案。測驗時間從 **08：30** 到 **09：40**，共 **70** 分鐘。作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

1. 所有試題均為四選一的選擇題，答錯不倒扣。
2. 試題中所附圖形僅作為參考，不一定代表實際大小。
3. 可利用試題本中空白部分計算，切勿在答案卡上計算。
4. 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

- 氣象報導時常可見「百帕」一詞，下列有關百帕的敘述何者正確？
 (A)百帕是氣壓的單位 (B)百帕是溫度的單位
 (C)百帕是風速的單位 (D)百帕是下雨的機會
- 成熟的蓮霧會自然從樹上掉落到地面，蓮霧在掉落的過程中，其速率逐漸增加。上述現象是下列何種能量減少而轉換成其他形式的能量所造成的？
 (A)動能 (B)熱能
 (C)重力位能 (D)彈力(性)位能
- 博物館的貴重畫冊常會保存在充滿氮氣的密閉容器中，以防止畫冊氧化。上述使用氮氣的原因，主要是考量氮氣具有下列何種性質？
 (A)密度較大 (B)比熱較小
 (C)沸點較大 (D)活性較小
- 人類將人工魚礁投入水底以增加藻類、珊瑚及魚類的棲息空間，這些魚礁最可能被置放在下列哪一地區？
 (A)溪流區 (B)河口區
 (C)淺海區 (D)大洋區
- 下列為四種植物對於環境刺激的感應，何者從接受刺激到出現反應，所需的時間最長？
 (A)朱槿植株受光刺激後向光彎曲
 (B)捕蠅草受昆蟲刺激後葉片閉合
 (C)酢漿草在太陽下山後葉片下垂
 (D)含羞草受外力觸碰後小葉閉合

- 住在英國的大介到紐西蘭歡度聖誕節(12/25)，他發現此時紐西蘭的氣候型態與常見慶祝活動和英國大不相同，其比較如表(一)。根據表中資訊，下列何者也是大介當時在紐西蘭可發現的現象？

表(一)

國家	紐西蘭	英國
所在位置	南緯41度	北緯51度
氣候型態	炙熱、艷陽高照	寒冷、冰天雪地
常見慶祝活動	水上活動、 野餐、烤肉	滑雪、堆雪人、 裝飾聖誕樹

- 紐西蘭的夜晚長度比英國長
- 紐西蘭的白晝長度比英國長
- 紐西蘭的白晝與夜晚長度大約相同
- 紐西蘭的白晝與夜晚長度都和英國大約相同

7. 小真和小文到高山上旅遊，發現密封包裝的洋芋片其外包裝比在山下膨脹許多，如圖(一)所示。以下為兩人對包裝的膨脹現象是否與氣溫有關的對話：



小真：「包裝膨脹應該是因為山上氣溫較低，你看在山下的時候氣溫高就不會。」

小文：「應該不是氣溫的關係吧！……」

圖(一)

已知上述對話中小文不同意小真的論點，則下列說法何者最不適合用來反駁小真？

- (A)我在平地的家中開冷氣時，溫度跟山上相同，洋芋片包裝卻沒有膨脹的現象
(B)你看這瓶玻璃瓶裝可樂，同樣到氣溫較低的山上，玻璃瓶卻沒有膨脹的現象
(C)山上的便利商店內有暖氣，溫度跟山下相同，可是洋芋片包裝也有膨脹的現象
(D)開車上山的過程中，車內空調讓溫度保持不變，可是洋芋片包裝也有膨脹的現象

8. 將月球、太陽、氫原子、口腔皮膜細胞依照體積大小，標示於圖(二)中的體積尺度示意圖。圖中越靠近數線左端的物質，體積越小；越靠近數線右端的物質，體積越大。則下列四項甲、乙、丙、丁的對應方式，何者最合理？



圖(二)

- (A)甲—氫原子，乙—口腔皮膜細胞，丙—太陽，丁—月球
(B)甲—氫原子，乙—口腔皮膜細胞，丙—月球，丁—太陽
(C)甲—口腔皮膜細胞，乙—氫原子，丙—太陽，丁—月球
(D)甲—口腔皮膜細胞，乙—氫原子，丙—月球，丁—太陽
9. 製作蛋糕時，常會在白色的鮮奶油中加入些許色素混合，使其顏色變化增加美觀，而鮮奶油仍維持原本的性質。做好的蛋糕需妥善冷藏，以防止鮮奶油腐壞變質。關於上述鮮奶油「變色」和鮮奶油「變質」兩者的說明，下列何者最合理？
(A)兩者都是化學變化
(B)兩者都不是化學變化
(C)只有後者是化學變化
(D)只有前者是化學變化
10. 蘋果酸是蘋果等水果中含有的成分，化學式為 $C_4H_6O_5$ ，分子中含有兩個 $-COOH$ 原子團，是蘋果的酸味來源，常作為食品添加劑。關於蘋果酸的說明，下列何者正確？
(A)屬於有機化合物，也是電解質
(B)屬於有機化合物，也是非電解質
(C)屬於無機化合物，也是電解質
(D)屬於無機化合物，也是非電解質

11. 人類的 ABO 血型是由一對遺傳因子控制，而控制此血型的遺傳因子有 I^A 、 I^B 和 i 三種型式，其中 I^A 和 I^B 是顯性， i 是隱性，血型和基因型的關係如表(二)所示。表(三)為甲～丁四組父母的血型配對，在不考慮突變的情況下，則表(三)中的何種組別不可能生下 O 型血型的子女？

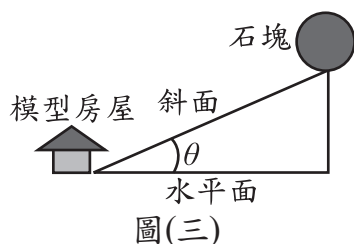
表(二)

血型	基因型
A	$I^A I^A$ 或 $I^A i$
B	$I^B I^B$ 或 $I^B i$
AB	$I^A I^B$
O	ii

表(三)

雙親 組別	父	母
甲	A	A
乙	A	B
丙	O	AB
丁	O	O

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
12. 小蘭想了解山坡地發生山崩時，不同因素對建築物破壞程度的影響，而設計以下實驗，裝置如圖(三)所示。 θ 為斜面與水平面間的夾角，實驗方式是讓石塊從斜面上滑落撞擊下方的模型房屋。表(四)則是小蘭 4 次實驗的一些參數。下列有關此實驗的敘述，何者正確？



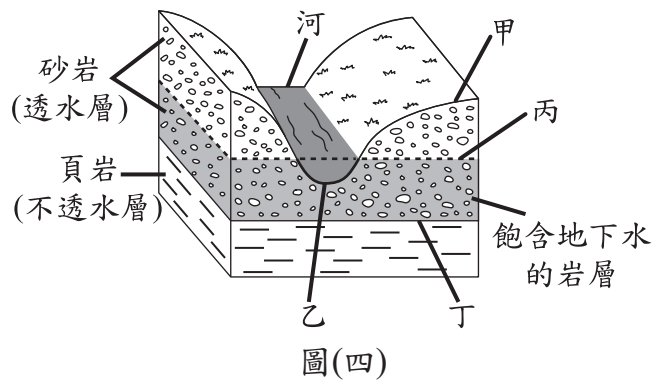
表(四)

實驗 編號	夾角 (θ)	斜面 長度	石塊 重量
1	20°	100 cm	2 kgw
2	20°	50 cm	2 kgw
3	40°	100 cm	4 kgw
4	40°	50 cm	4 kgw

- (A)在實驗編號 1、2 中，石塊重量控制不變
 (B)在實驗編號 3、4 中，斜面長度控制不變
 (C)若要了解夾角 θ 的影響，可參考實驗編號 2、4 的結果
 (D)若要了解斜面長度的影響，可參考實驗編號 1、3 的結果
13. 根據地震波波速變化可知，地球內部可分為地殼、地函、地核三層。上述分層與岩石圈和軟流圈厚度範圍的關係，下列何者最合理？
 (A)岩石圈的厚度範圍與地殼相等
 (B)軟流圈的厚度範圍與地函相等
 (C)岩石圈包括了地殼與一部分的地函
 (D)軟流圈包括了地函與一部分的地殼
14. 下列選項中的四個活動，光線經過「」中的裝置後，哪一個不會改變光的傳播方向？
 (A)利用「針孔」成像觀察日食
 (B)利用「放大鏡」觀察校園中的花朵
 (C)利用「汽車後照鏡」觀察後方的車輛位置
 (D)利用「三稜鏡」將陽光分散成七種不同顏色的光

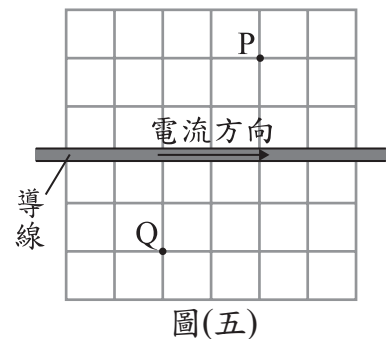
15. 圖(四)為某一地區的地層剖面示意圖，圖中灰色部分岩層飽含地下水。關於甲、乙、丙、丁所指的各種界面，何者為地下水面？

(A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)丁



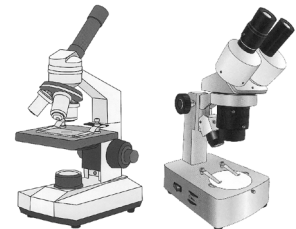
16. 水平桌面上畫有由大小相等正方形組成的方格，一條導線沿著桌面上的直線水平放置，將導線通入穩定電流，如圖(五)所示。關於載流導線在桌面上 P、Q 兩點所產生的磁場強度及方向，下列何者正確？

(A)強度相同，方向相同
(B)強度相同，方向不同
(C)強度不同，方向相同
(D)強度不同，方向不同



17. 圖(六)為實驗課的二臺顯微鏡，阿彥和阿秀想利用顯微鏡觀察一朵小花，若阿彥要觀察萼片細胞的葉綠體大小，而阿秀要觀察雄蕊的數目，則最適合他們使用的顯微鏡分別為何？

(A)兩人皆為複式顯微鏡
(B)兩人皆為解剖顯微鏡
(C)阿彥為複式顯微鏡，阿秀為解剖顯微鏡
(D)阿彥為解剖顯微鏡，阿秀為複式顯微鏡



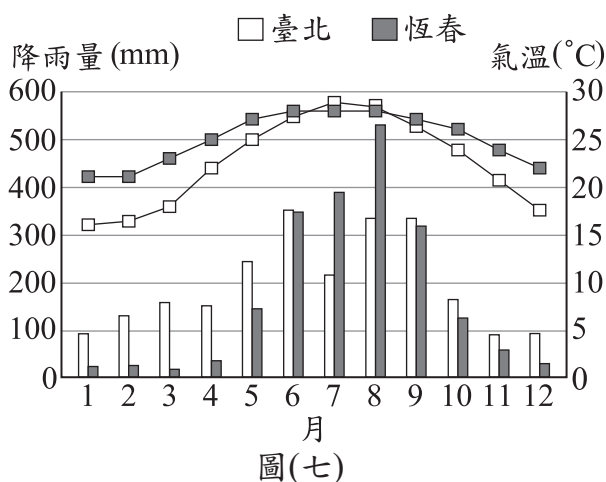
18. 一株植物含有不同類型的細胞，以榕樹為例，關於其可行光合作用的細胞數目_甲與可行呼吸作用的細胞數目_乙之比較及其原因，下列何者最合理？

(A)甲大於乙，因植物的部分細胞不具有粒線體
(B)甲小於乙，因植物的部分細胞不具有粒線體
(C)甲小於乙，因植物的部分細胞不具有葉綠體
(D)甲等於乙，因植物細胞皆具有葉綠體與粒線體

19. 「一氧化二氮無色、無味，在常溫常壓下為氣態。它會吸收地表輻射，也對人體的中樞神經有作用，常在醫療上作為麻醉使用。」根據上述介紹，可知一氧化二氮會造成溫室效應，其原因最可能是上述提到的何種特性？

(A)無色、無味 (B)會吸收地表輻射
(C)常溫常壓下為氣態 (D)對人體的中樞神經有作用

20. 圖(七)是近 30 年臺北和恆春不同月的平均氣溫(折線圖)與平均降雨量(柱狀圖)情形。根據圖中數據所做的推論，下列何者最不合理？
- (A)恆春的晝夜溫差較臺北小，約為 7°C
- (B)臺北的每月平均降雨量都超過 50mm
- (C)相較於臺北，恆春大部分的降雨集中在5~10月
- (D)臺北不同月的平均氣溫變化較恆春大，約為 13°C



21. 圖(八)~圖(十)為一則新聞報導，有一種「自熱罐」飲料，罐身下方隔層有 CaO 和水，兩者混合後會放出熱量，可使飲料溫度上升至 60°C 左右，且續熱半小時以上，在寒冷的冬天相當方便。



圖(八)



圖(九)



圖(十)

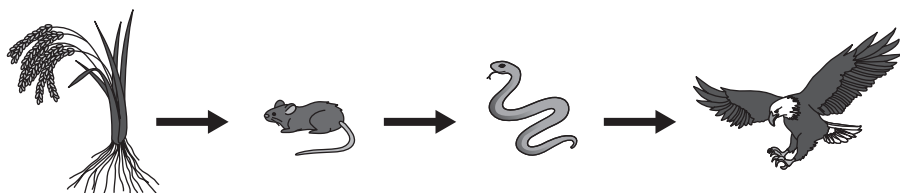
小禾認為圖(十)中說明產生的物質有誤，應更正為何種物質？

- (A)碳酸鈉 (B)硫酸鈣
- (C)氫氧化鈉 (D)氫氧化鈣
22. 為避免攝取過量咖啡因，可先降低咖啡豆中的咖啡因含量。將咖啡豆浸泡在有機溶劑中，咖啡因會溶於溶劑中，之後取出咖啡豆加熱，使溶劑揮發掉。二氯甲烷是過往常用的有機溶劑，去除咖啡因效果好又易揮發，但後來因安全疑慮而棄用，並改用乙酸乙酯。因為酯類_____，所以較無安全性疑慮，美國食品藥物管理局許可使用乙酸乙酯來去除咖啡因，且無明定殘留許可標準。

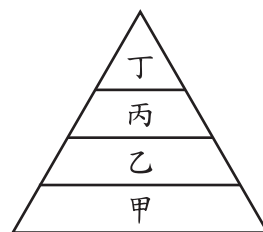
依據上述資訊，畫線處最適合填入下列何者？

- (A)只由碳和氫兩種原子所組成
- (B)是香蕉、柳丁等水果就含有的物質
- (C)沸點比二氯甲烷高，而不易揮發去除
- (D)是油脂與鹼性物質進行皂化反應後的產物

23. 圖(十一)為某地的一條食物鏈，圖(十二)則為依據此食物鏈各層級生物體總能量所繪製成的能量塔示意圖(面積不代表實際能量大小)，若其中蛇類族群的總能量約為 10,000 能量單位，則乙階層所含的總能量最接近下列何者？

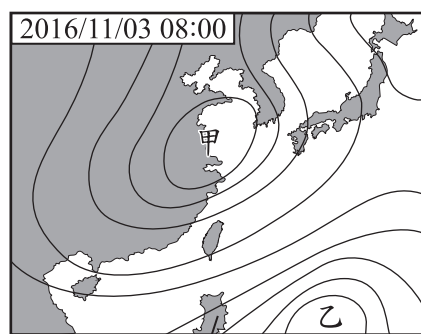


圖(十一)



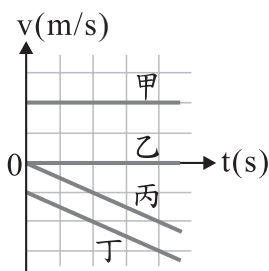
圖(十二)

- (A) 100 能量單位
(B) 1,000 能量單位
(C) 10,000 能量單位
(D) 100,000 能量單位
24. 圖(十三)為臺灣附近的地面天氣簡圖，圖中黑色曲線為等壓線。此時全臺各地皆受天氣系統甲的影響，目前的地面風向大致以東北風為主。同時在呂宋島東方海面的天氣系統乙則有機會發展為輕度颱風。根據上述資訊，下列推論何者最合理？
- (A) 由天氣系統甲的位置判斷，其氣團性質與太平洋暖氣團相同
(B) 由天氣簡圖判斷，當天呂宋島北部的地面風向大致為北風或東北風
(C) 受天氣系統甲的影響，臺灣南部及東南部的雨勢比北部及東北部強
(D) 未來若天氣系統乙移至呂宋島上方，會使呂宋島產生晴朗炎熱的天氣型態



呂宋島
圖(十三)

25. 在筆直的道路上有甲、乙、丙、丁四輛車，圖(十四)為四車的速度 (v) 與時間 (t) 關係圖。若 $t=0$ s 時，四車位於同一位置，則有關 $t>0$ s 車輛間距離的敘述，下列何者正確？



圖(十四)

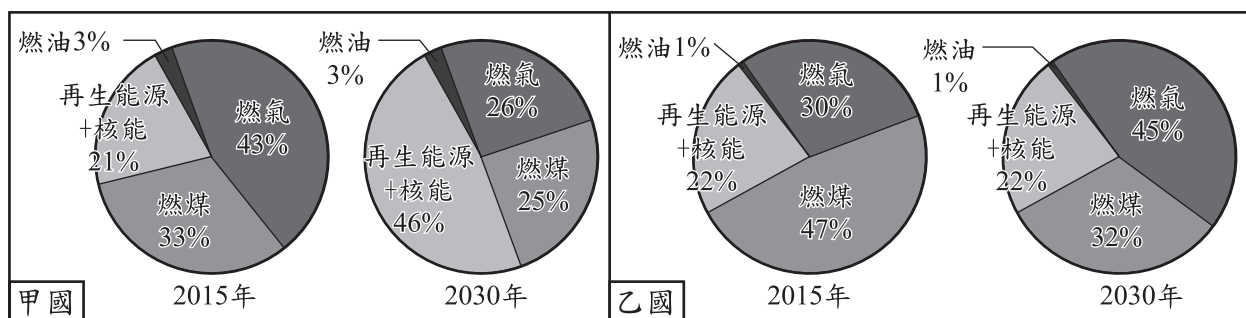
26. 表(五)為某人體心臟內甲、乙兩個心室的血液中 O_2 含量，根據此表，推測此兩心室所連接的血管，下列敘述何者最合理？

表(五)

心室代號	O_2 含量 (mL/100 mL)
甲	19.8
乙	15.2

- (A) 甲與大靜脈連接
(B) 甲與肺靜脈連接
(C) 乙與主動脈連接
(D) 乙與肺動脈連接

27. 圖(十五)為甲和乙兩國在 2015 年，以及 2030 年時預計達成的發電方式比例圖：



圖(十五)

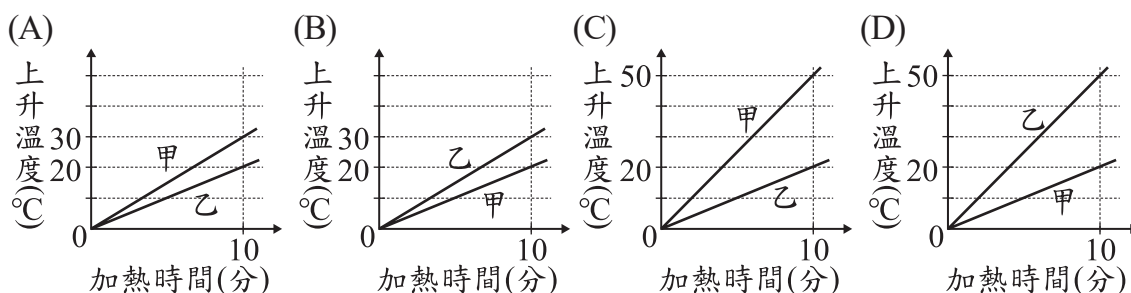
參考表(六)資料，假設沿用同樣的發電機組，僅考慮發電方式的比例改變，不考慮其他因素，則與 2015 年相比，預測兩國在 2030 年平均每度電的碳排放量會如何變化？

表(六)

機組	每度電碳排放量(g)
燃煤發電	約790
燃氣發電	約380
核能發電	接近0
再生能源發電	接近0

- (A)兩國都會增加
(B)兩國都會減少
(C)甲國增加，乙國減少
(D)甲國減少，乙國增加

28. 小禮將一杯 20°C 的純水分為甲、乙兩杯，甲、乙兩杯純水的質量分別為 $M_{\text{甲}}$ 、 $M_{\text{乙}}$ ，他將兩杯水分別以相同的熱源加熱，並記錄其加熱時間與上升溫度。已知 $M_{\text{甲}}:M_{\text{乙}}=3:2$ ，若熱源發出的熱量完全被水吸收，且水的蒸發忽略不計，則水的上升溫度與加熱時間之關係圖最接近下列何者？



29. 「新聞報導某處養殖池的白蝦大量暴斃，調查後初步推測是高溫與暴雨，使養殖池的溶氧量和 pH 值劇烈變化，導致水質改變所造成的。專家建議為避免白蝦大量死亡，應注意水溫變化，可先用水車調整水中的溶氧量，並監控水中的 pH 值，投放熟石灰(氫氧化鈣)調整至合適的 pH 值。」關於上述專家建議的方法，下列說明何者最合理？

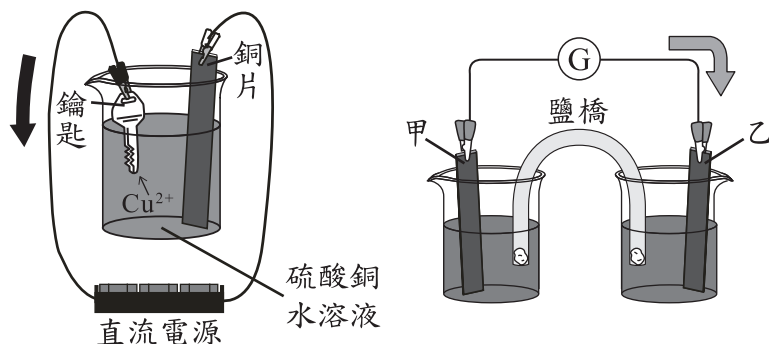
- (A)使水中的溶氧量增加，pH 值增加
(B)使水中的溶氧量增加，pH 值減少
(C)使水中的溶氧量減少，pH 值增加
(D)使水中的溶氧量減少，pH 值減少



溶氧量：溶解於水中的氧氣量

30. 圖(十六)分別為在鑰匙上鍍銅和鋅銅電池的裝置示意圖。已知圖中的 $\blackrightarrow$ 和 $\blackrightarrow$ ，其中一個代表電子流動方向，另一個代表電流流動方向。依據圖中資訊判斷，鋅銅電池中乙電極進行的反應，應為下列何者？

- (A) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
 (B) $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
 (C) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$
 (D) $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$



圖(十六)

31. 有一個帶電的離子含有 X、Y、Z 三種粒子(質子、電子、中子，未依照順序排列)，且 X、Y、Z 的粒子數目依序為 N_X 、 N_Y 、 N_Z 。已知 X 粒子的質量最小，關於此離子的說明，下列何者最合理？

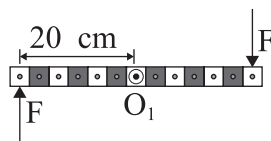
- (A) 若為陽離子，且 $N_Y > N_X = N_Z$ ，則 Z 為質子
 (B) 若為陽離子，且 $N_Y > N_X = N_Z$ ，則 Z 為電子
 (C) 若為陰離子，且 $N_X = N_Y > N_Z$ ，則 Z 為質子
 (D) 若為陰離子，且 $N_X > N_Y = N_Z$ ，則 Z 為電子

32. 已知蜂蜜中含有分解澱粉的酵素。現有甲、乙兩試管皆裝有等量且濃度相同的澱粉液，隨機在其中一支加入蜂蜜，另一支加入等量的水。將兩支試管充分搖勻，靜置於適宜的溫度，待足夠的反應時間後，以碘液檢測。結果顯示甲呈現藍黑色，乙呈現黃褐色。根據此結果，推測哪一支試管加入了蜂蜜及其理由，下列何者最合理？

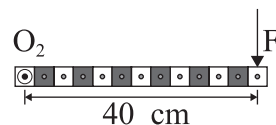
- (A) 甲，因未檢測出澱粉
 (B) 甲，因有檢測出澱粉
 (C) 乙，因未檢測出澱粉
 (D) 乙，因有檢測出澱粉

33. 有一槓桿其轉軸 O_1 點在槓桿中央，同時在距 O_1 點兩側 20 cm 處，垂直槓桿施予大小為 F 的力，如圖(十七)所示，兩力對此槓桿產生的合力矩大小為 L_1 。另有一槓桿其轉軸 O_2 點在槓桿的一端，在距 O_2 點 40 cm 處，垂直槓桿施予大小為 F 的力，如圖(十八)所示，此力對此槓桿產生的力矩大小為 L_2 。關於 L_1 及 L_2 兩者的關係，下列何者正確？

- (A) $L_1 = L_2$
 (B) $L_1 = 2L_2$
 (C) $2L_1 = L_2$
 (D) $L_1 = 0$ ，且 $L_1 < L_2$

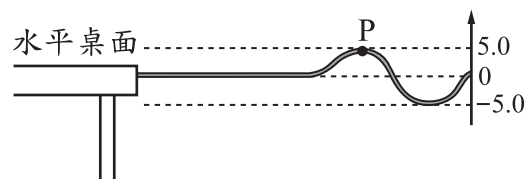


圖(十七)



圖(十八)

34. 一條輕繩的一端固定於水平桌面的桌緣上，拉直此繩使其呈水平後，再以固定頻率鉛直上下振動，產生相同頻率的繩波，其示意圖如圖(十九)所示。繩波上一點 P 與桌面水平線的鉛直高度與時間的關係如表(七)所示，依據此表推論下列何者最可能是此繩波的週期？



圖(十九)

表(七)

時間(10^{-2} s)	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
P點的鉛直高度(cm)	5.0	2.5	-2.5	-5.0	-2.5	2.5	5.0	2.5	-2.5	-5.0

- (A) 1.0×10^{-2} s (B) 1.5×10^{-2} s
(C) 2.0×10^{-2} s (D) 3.0×10^{-2} s
35. 小萍比較人體血液中的尿素與氧氣在「流出甲器官後」的濃度變化，結果如表(八)所示。根據上述，推測甲器官最可能是下列何者？

表(八)

- (A)膀胱 (B)肝臟
(C)肺臟 (D)腎臟

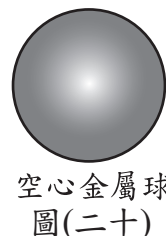
物質	流出甲器官後濃度變化
尿素	上升
氧氣	下降

36. 阿忠與小志想要移動地上的書櫃，發現書櫃裝滿書時，他們無法推動書櫃，因此將裡面的書先拿下，之後就可以輕鬆推動書櫃。兩人對此現象的解釋如下：
阿忠：由牛頓第二運動定律 $F=ma$ 可知，書櫃裝滿書時，質量 m 較大，因此推動書櫃所需的力 F 也較大，而造成我們推不動書櫃。
小志：書櫃裝滿書時，書櫃垂直作用於地面的力較大，因此書櫃與地面間的最大靜摩擦力較大，而造成我們推不動書櫃。

關於兩人的解釋是否合理？

- (A)兩人均合理 (B)兩人均不合理
(C)只有阿忠合理 (D)只有小志合理
37. 小淳和朋友到新竹的新月沙灣玩水，他們在早上 8 點到達。他觀察當地的海浪變化，發現下列現象：
- ①早上 10 點時，海浪打到沙灘上的位置，比他們 8 點剛到的時候低。
 - ②中午 12 點用餐時，海浪打到沙灘上的位置比早上 10 點時更低了。
 - ③下午 2 點，準備要離開時，海浪打到沙灘上的位置比中午 12 點時更高。
- 已知海浪打到沙灘上的位置變化是受到潮汐的影響，根據小淳的發現，推算當地的滿潮或乾潮時間應在下列哪個時間範圍內？
- (A)乾潮時間可能在早上 8 點～早上 10 點間
(B)乾潮時間可能在中午 12 點～下午 2 點間
(C)滿潮時間可能在早上 8 點～中午 12 點間
(D)滿潮時間可能在中午 12 點～下午 2 點間

38. 圖(二十)為一個內部為真空的密閉空心金屬球，其金屬成分為純銅。小詩將此金屬球放入水裡，球會完全沒入水中，測得排開水的體積為 V ，再用天平量測其質量為 M ，她發現利用密度 $D=M/V$ 計算出的 D 值與課本上記載的純銅密度 8.96 g/cm^3 明顯不同。若小詩的測量與計算過程皆無錯誤，則下列何者最合理？



- (A) $D < 8.96 \text{ g/cm}^3$ ，因為 M 為金屬成分的質量，但 V 大於金屬成分的體積
 (B) $D < 8.96 \text{ g/cm}^3$ ，因為 V 為金屬成分的體積，但 M 小於金屬成分的質量
 (C) $D > 8.96 \text{ g/cm}^3$ ，因為 M 為金屬成分的質量，但 V 小於金屬成分的體積
 (D) $D > 8.96 \text{ g/cm}^3$ ，因為 V 為金屬成分的體積，但 M 大於金屬成分的質量

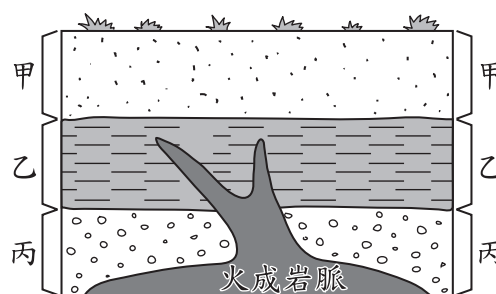
39. 細胞內的染色體組成會因為細胞種類的不同而有差異，編號甲、乙、丙和丁分別代表人體中不同的細胞，如表(九)所示，下列何者不具有成對的性染色體？

表(九)

編號	細胞種類
甲	卵細胞
乙	受精卵
丙	口腔皮膜細胞
丁	成熟的紅血球

- (A) 只有甲 (B) 甲和丁
 (C) 丙和丁 (D) 乙、丙和丁

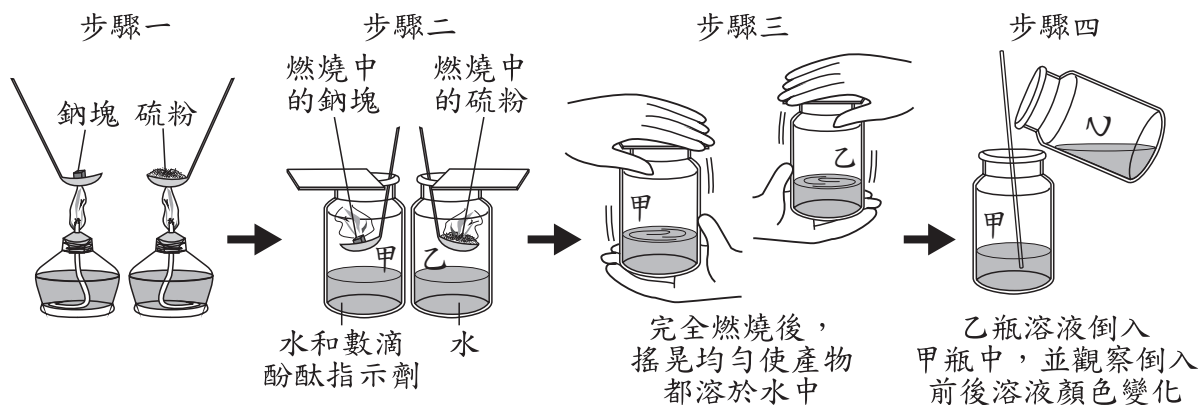
40. 圖(二十一)為某地的地質剖面圖，已知此地地層未倒轉，且乙岩層的沉積年代為距今 15,000 年~10,000 年前之間，下列有關其他各岩層的沉積年代或形成年代，何者最合理？



圖(二十一)

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

41. 圖(二十二)為老師進行實驗的步驟示意圖，在步驟四乙瓶溶液倒入前，若要預測甲瓶溶液顏色變化的可能情形，則下列的預測何者最合理？



圖(二十二)

- (A) 只有一種可能，會觀察到顏色由無色變成紅色
 (B) 只有一種可能，會觀察到顏色由紅色變成無色
 (C) 有兩種可能，會觀察到顏色由無色變成紅色或維持無色
 (D) 有兩種可能，會觀察到顏色由紅色變成無色或維持紅色

請閱讀下列敘述後，回答42~44題

沼氣是指有機物經微生物厭氧(缺氧)發酵所產生的氣體，主成分為甲烷、二氧化碳和微量的硫化氫等氣體。下列實驗探討不同發酵條件對於沼氣產量的影響。步驟如下：

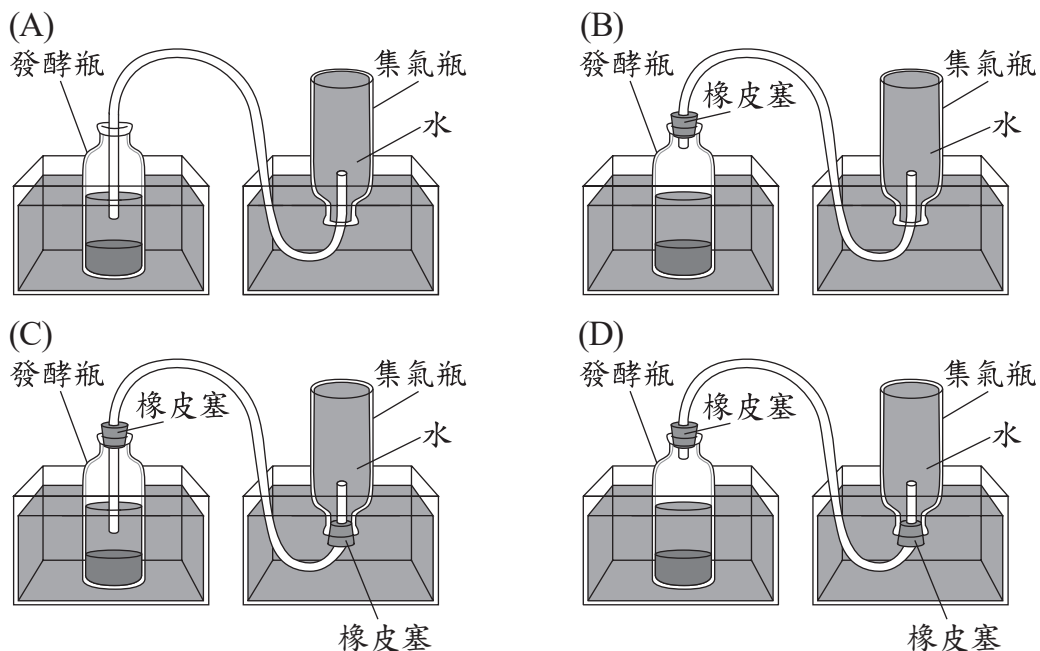
- 1、至生態池中挖取含有微生物的汙泥，並去除雜質。
- 2、將適量的廚餘、水、汙泥混合後，均分成三等分，分別置於三瓶發酵瓶中，再將發酵瓶分別放入不同溫度的恆溫水浴中，並組成三組排水集氣裝置。
- 3、次日開始，每隔 24 小時，定時測量一次集氣瓶中的排開水量，並記錄之。
- 4、檢測集氣瓶內的氣體，以確保收集氣體的過程，發酵還在進行。
- 5、每日於檢測後，將集氣瓶重新裝滿水再放回水槽中，繼續收集氣體。

實驗結果如表(十)所示：

表(十)

水浴溫度 (°C)	排開水量(g)				
	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
24	30	110	160	182	172
28	55	175	278	212	181
34	107	501	431	170	153

42. 完成步驟 2 後的發酵裝置圖，應為下列何者才合理？(考慮橡皮塞的有無和橡皮管兩端的位置)



43. 牧牧和小歡兩人針對步驟4，各自提出檢測方法：

牧牧：如圖(二十三)所示，在集氣瓶中加入適量的澄清石灰水溶液，搖晃後，若變混濁，表示有二氧化碳，以推測收集氣體的過程，發酵還在進行。

小歡：如圖(二十四)所示，將有火焰的線香放入集氣瓶內，若線香持續燃燒，表示有助燃性氣體，以推測收集氣體的過程，發酵還在進行。

依據實驗內容，判斷兩人的檢測說明是否合理？

- (A)兩人皆合理
(B)兩人皆不合理
(C)只有牧牧合理
(D)只有小歡合理



圖(二十三)

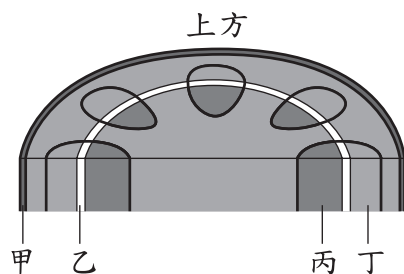
圖(二十四)

44. 依據實驗內容與結果，可以判斷出下列何者？

- (A)厭氧發酵溫度越高，微生物的活性反而會降低
(B)此厭氧發酵所產生的氣體，都屬於易溶於水的氣體
(C)三種溫度所產生的沼氣，甲烷的體積百分比都在 20% 左右
(D)表中排開水量數值越大，可表示當天該條件下的發酵速率越快

請閱讀下列敘述後，回答45~46題

老師在介紹維管束植物體內的運輸構造時，繪製了某植物莖的切面示意圖，如圖(二十五)所示，並以甲、乙、丙及丁分別標示不同的構造。老師接著請 4 位同學上臺，各自寫出醣類與水在植物體內主要的運輸位置與方向，學生的作答結果如表(十一)所示。



圖(二十五)

表(十一)

同學 \ 構造	甲	乙	丙	丁
同學1	醣類↓		水↑	
同學2			醣類↓	水↑
同學3		水↑	水↑	醣類↓
同學4			水↑	醣類↑↓

45. 根據圖(二十五)，推論此植物屬於下列何者？

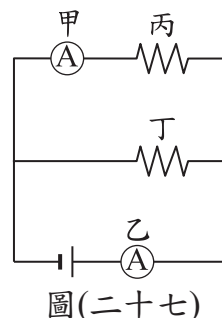
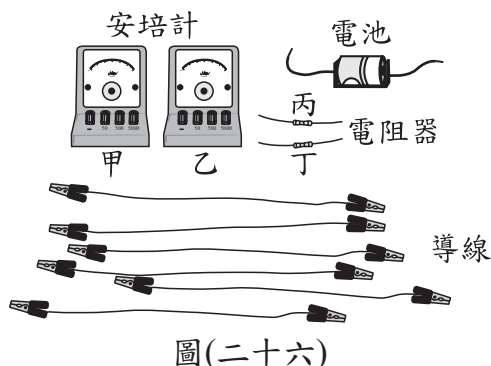
- (A)藻類 (B)蘚苔植物
(C)單子葉植物 (D)雙子葉植物

46. 根據本文，推論哪一位同學的作答結果正確？

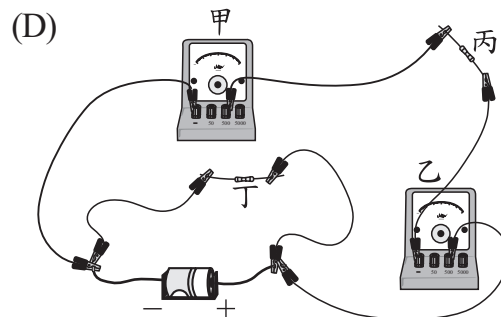
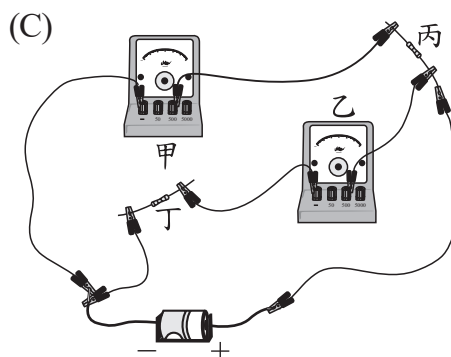
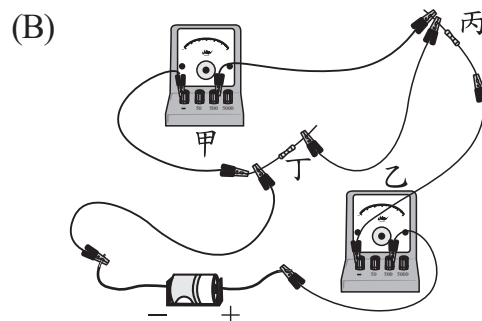
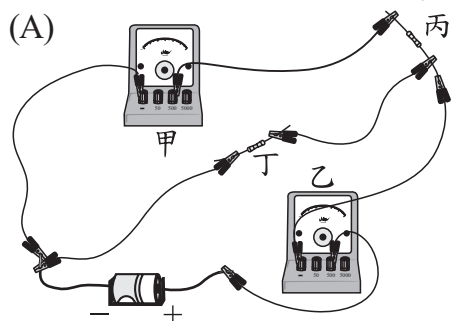
- (A)同學1 (B)同學2
(C)同學3 (D)同學4

請閱讀下列敘述後，回答47~48題

圖(二十六)為兩個安培計、兩個電阻器、一個電池與數條導線，其中的電阻器為符合歐姆定律的導體，圖(二十七)為一電路圖。老師要求小玉將圖(二十六)中的器材依據圖(二十七)組裝，並將兩個安培計測得的電流值記錄於實驗報告中。



47. 下列哪一個組裝方式符合圖(二十七)中的電路圖？



表(十二)

48. 表(十二)為小玉報告中所記錄的電流值，若根據圖(二十七)來判斷表中 $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$ 是否合理，下列的判斷與論述何者最適當？

安培計	代號	電流
甲	$I_{\text{甲}}$	200 mA
乙	$I_{\text{乙}}$	100 mA

- (A)合理，因為負極為電子流流出端，而甲較靠近電池負極，所以 $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$ 合理
 (B)合理，因為甲測得的電流值應為流過丙與丁的電流值相加，所以 $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$ 合理
 (C)不合理，因為正極為電流流出端，而乙較靠近電池正極，所以 $I_{\text{乙}} > I_{\text{甲}}$ 才合理
 (D)不合理，因為乙測得的電流值應為流過丙與丁的電流值相加，所以 $I_{\text{乙}} > I_{\text{甲}}$ 才合理

請閱讀下列敘述後，回答49~50題

阿明和小豪正在試玩一套自行設計的月相卡牌遊戲，其規則與流程說明如下所示：

●月猜月快●

遊戲物件：

1. 兩組卡牌各29張，其中一面寫著農曆初一(1)到二十九日(29)，另一面為代表該日期的月相。
2. 按鈴一只。
3. 紙板兩張，皆寫著：日期數字較小者、日期數字較大者以及對應的置牌區。

遊戲流程：

1. 玩家各取一張紙板、一組卡牌。洗亂卡牌後將月相那面朝上擺放。
2. 遊戲開始時，兩人各自取牌堆的首兩張卡牌，在不翻面的情況下，思考卡牌代表的月相日期，將其放置在自己的紙板上，並按鈴搶答。

計分方式：

按鈴者翻開卡牌，若卡牌組合放置正確得2分，錯誤則由另一位玩家得1分。

兩人在某次取牌後，阿明先放置好卡牌並按鈴，小豪聽到鈴聲數秒後，才將卡牌放置完成，兩人的卡牌組合如圖(二十八)所示。

阿明的紙板		小豪的紙板	
日期數字較小者	日期數字較大者	日期數字較小者	日期數字較大者
東  西	東  西	東  西	東  西

圖(二十八)

49. 關於此回合阿明和小豪的得分與卡牌放置組合，下列敘述何者正確？
- (A)阿明得2分，且小豪的卡牌組合是錯誤的
- (B)阿明得2分，但小豪的卡牌組合也是正確的
- (C)小豪得1分，且小豪放置卡牌組合也是正確的
- (D)小豪得1分，但小豪放置卡牌組合錯誤，會得分是因為阿明答錯
50. 根據本文，關於此回合兩人玩遊戲時的神經傳遞敘述，下列何者正確？
- (A)兩人從接受刺激至產生反應的時間相同
- (B)眼睛內的肌肉接收刺激
- (C)刺激經由感覺神經元傳遞至腦幹並發出命令
- (D)命令經由運動神經元傳遞至手指以按鈴搶答