

評量證號碼:

國立臺南第一高級中學 110 學年度學術性向資優鑑定

【數理類】複選第一階段《自然》成就評量試題

各位同學好，作答之前，請詳閱以下注意事項：

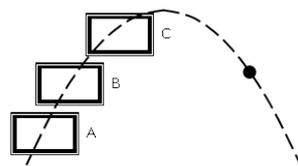
1. 手機請務必關機，手錶鬧鐘鬧鈴設定請取消，並將手機放置於前方地板上。
2. 桌上僅放置評量證及文具。
3. 遲到逾 20 分鐘者不得進入試場，考試開始 30 分鐘內不准出場。
4. 考生不得將試題及答案卡(卷)攜出試場，違者該科不予計分。
5. 請用 2B 鉛筆劃卡，請務必將選項塗黑、塗滿。
6. 請依照評量證號碼，將後四碼中的第一碼劃記在答案卡『班級』欄的『十位』數，第二碼劃記在『班級』欄的個位數，第三碼劃記在『座號』欄的『十位』數，第四碼劃記在『座號』欄的個位數。例如准考證號碼為 **20134** 者，

請在班級欄的十位數劃記 **0**，個位數劃記 **1**；

在座號欄的十位數劃記 **3**，個位數劃記 **4**。
7. 請務必在答案卡姓名欄填入姓名。
8. 評量時間為 80 分鐘，自 10:30~11:50。
9. 試題共 14 頁、60 題。單選題，題號 1~60，每題都只有一個正確或最佳的答案。每題 2 分，答錯不倒扣。
10. 請聽到鈴聲響起，於試題本右上角方格內填寫評量證號碼，再翻頁作答。

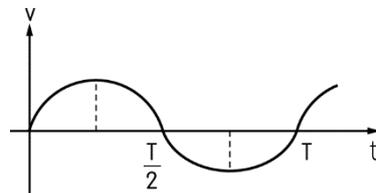
☆鈴響前請勿翻開試題本☆

1. 在右圖中，一顆棒球被拋起經過窗戶 A、B、C，其大小及垂直間隔是相同的。請將這三個窗戶根據棒球行經的平均速率，試比較三者平均速率的關係？



(A) $A=B=C$ (B) $A<B<C$ (C) $A>B>C$ (D) 無法判定

2. 有一質點沿 x 軸作週期 T 的直線來回運動，其速度 v 對時間 t 關係如右圖所示，則下列敘述何者**錯誤**？



(A) 質點於 $\frac{T}{4}$ 與 $\frac{3T}{4}$ 時通過同一點

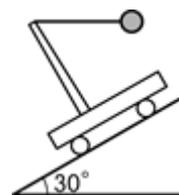
(B) 質點於 $\frac{T}{8} \sim \frac{7T}{8}$ 之平均速度為零

(C) $\frac{T}{2}$ 時，速度 $v=0$ ，但此時加速度量值 a 達到最大值

(D) $0 \sim \frac{T}{4}$ 期間，加速度方向與速度方向相同

(E) $\frac{T}{2} \sim \frac{3T}{4}$ 期間，速率漸減

3. 如右圖所示，在傾角為 30° 的斜面上，一輛動力小車沿斜面下滑，在小車下滑的過程中，小車支架上連接著小球的輕繩恰好水平，已知小球的質量為 m，則小車運動的加速度量值為何？



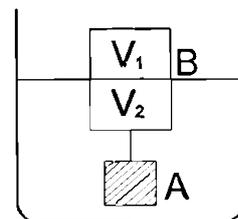
(A) $0.5g$ (B) g (C) $1.5g$ (D) $2g$ (E) $4g$

4. 如右圖所示，質量為 60 kg 的人站在磅秤上，以一輕繩繫住小球使其以臨界速率作鉛直圓周運動，假設小球的質量為 10 kg，繩長為 1 m，則磅秤的最大讀值為（臨界速率為使物體作鉛直圓運動的最小速率）



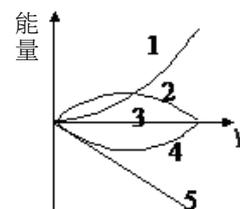
(A) 60 kgw (B) 70 kgw (C) 120 kgw (D) 360 kgw (E) 420 kgw

5. 如右圖，A、B 兩物體以細繩連接置於水中，若 A 之密度 1.2 g/cm^3 、體積 10 cm^3 ，B 之密度 0.75 g/cm^3 、體積 40 cm^3 ，則 B 物體露出水外



與沈入水中之的體積比 $\frac{V_1}{V_2}$ 為 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{6}$ (E) $\frac{3}{8}$

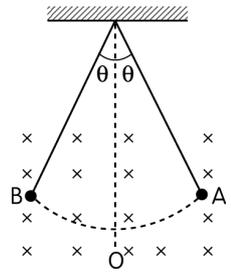
6. 右圖為一彈簧下端繫物體作上下振動時，各種能量對彈簧伸長量 y 的關係曲線，以彈簧的自然長度端為重力位能的零位點，並由零位點靜止出發，則以下各能量對彈簧伸長量之關係曲線圖何者正確？



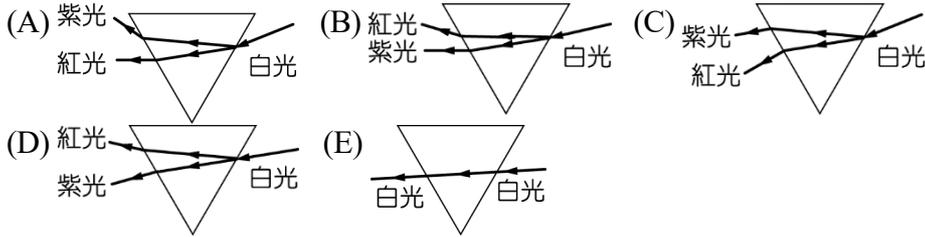
(A) 1 為總位能 (B) 1 為動能 (C) 3 為總位能

(D) 4 為彈力位能 (E) 5 為重力位能

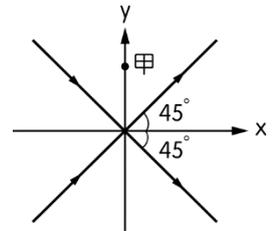
7. 如右圖，用絕緣細線懸吊具有質量且帶正電的小球，小球在均勻的磁場中來回擺動，當小球從右端的 A 點向 O 點擺動與從左端的 B 點向 O 點擺動經最低點 O 時
- (A) 絕緣細線的張力相同，小球加速度相同，力學能相同
 (B) 絕緣細線的張力不同，小球加速度不同，力學能相同
 (C) 絕緣細線的張力不同，小球加速度相同，力學能相同
 (D) 絕緣細線的張力不同，小球加速度不同，力學能不同
 (E) 絕緣細線的張力不同，力學能相同，所需時間不同



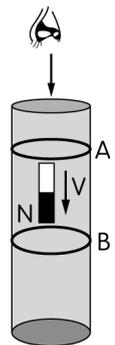
8. 下列各圖形中，白光自右方射入三稜鏡，則何者為正確的光路徑圖？



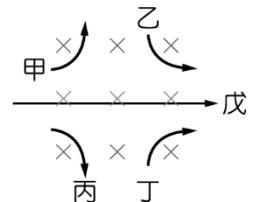
9. 如右圖所示，為兩條固定在 xy 平面上的長直導線，均通過原點，且與 x 軸的夾角均為 45° ，兩導線上的直流電流，大小相同，方向如箭號所示。假設位於 y 軸上的甲點到兩導線的垂直距離遠小於兩導線的長度，則下列關於該點上磁場方向與量值的敘述，何者正確？



- (A) 磁場量值為零
 (B) 磁場方向向 $+y$
 (C) 磁場方向向 $-y$
 (D) 磁場方向垂直穿入紙面
 (E) 磁場方向垂直穿出紙面
10. 由長金屬管管口靜止釋放一 N 極向下鉛直放置的磁棒，如右圖。若金屬管之任一橫截面均可視為一封閉的金屬線圈，此時磁棒正遠離 A 線圈而接近 B 線圈，則下列敘述何者正確？
- (A) A、B 兩線圈上之應電流方向相同
 (B) 磁棒與 A、B 兩線圈的磁力皆為引力
 (C) 磁棒於金屬管中的下落過程，其速度逐漸變慢，最後靜止
 (D) 若金屬管有一鉛直方向的小裂縫，則磁棒下落過程中，便僅受重力作用
 (E) 由上向下看 A 線圈上的應電流方向為順時針方向



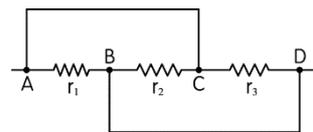
11. 如圖所示，將 α 、 β 、 γ 射線向右射入均勻磁場，磁場方向為垂直進入紙面，得甲、乙、丙、丁、戊五種軌跡，下列哪一個敘述正確？



- (A) 甲為 γ 射線 (B) 乙為 β 射線 (C) 丙為 α 射線
 (D) 丁為 β 射線 (E) 戊為 β 射線

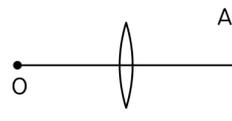
12. 電阻 r_1 、 r_2 、 r_3 分別為 $1\ \Omega$ 、 $2\ \Omega$ 、 $3\ \Omega$ ，則 A、B 兩點間的等效電阻值為多少？

(A) 0 (B) $\frac{11}{5}\ \Omega$ (C) $\frac{5}{6}\ \Omega$ (D) $\frac{6}{11}\ \Omega$ (E) $6\ \Omega$

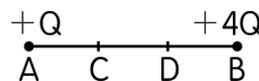


13. 一凸透鏡焦距為 $20\ \text{cm}$ ，孔徑為 $6\ \text{cm}$ ，在 O 點有一點光源，距透鏡 $30\ \text{cm}$ ，在 A 處有一屏幕距透鏡 $30\ \text{cm}$ ，求由光源 O 而來的光線，經折射後照在 A 上的面積為多少 cm^2 ？

(A) π (B) 4π (C) 16π (D) 9π (E) $\frac{9\pi}{4}$



14. 如右圖所示，A、B 兩點各放有電量為 $+Q$ 和 $+4Q$ 的點電荷，A、B、C、D 四點在同一直線上，且 $\overline{AC} = \overline{CD} = \overline{DB}$ 。施一外力將一正電荷 q ，從 C 點沿著直線等速移動到 D 點，則



(A) 靜電力一直作正功
 (B) 靜電力先作正功再作負功
 (C) 靜電力一直作負功
 (D) 靜電力先作負功再作正功
 (E) 無法預測靜電力作正功或作負功

15. 機槍每分鐘射出 420 顆子彈，每顆子彈的質量為 40 克，速率為 $300\ \text{m/s}$ ，設子彈擊中岩壁而停止，所生的熱能為岩壁所吸收，則每秒子彈流給予岩壁的熱能約為若干卡？

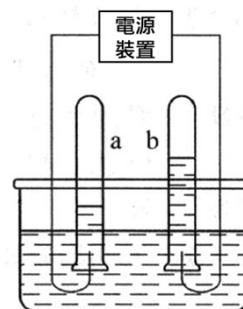
(A) 1200 (B) 1800 (C) 2400 (D) 3000 (E) 3600

16. 有一杯乙醇水溶液，其中酒精所含的氫原子總數，恰等於水所含的氫原子總數，則該酒精水溶液的重量百分率約為若干？(原子量：H = 1, C = 12, O = 16)

(A) 83% (B) 72% (C) 68% (D) 54% (E) 46%

17. 水是由氫跟氧兩種元素構成，其化學式為 H_2O 。阿男利用右圖裝置將水電解，則下列有關水及其電解的敘述何者正確？

(A) a 試管中的氣體質量為 b 試管中氣體質量的 2 倍
 (B) a 試管連接到電源的負極
 (C) b 試管收集到的氣體是氫氣
 (D) a 試管中的溶液 pH 值小於 b 試管溶液 pH 值
 (E) 水可以被電解產生氫跟氧，則水是均勻的混合物



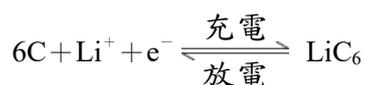
18. 下列氧化物的水溶液呈現鹼性者有幾項？

(甲) CaO (乙) K_2O (丙) SO_2 (丁) CO_2 (戊) NO_2 (己) Fe_2O_3 (庚) Al_2O_3
 (A) 2 項 (B) 3 項 (C) 4 項 (D) 5 項 (E) 6 項

19. 將 100 克鐵棒放入 250mL 的硫酸銅溶液中，待完全反應片刻後取出鐵棒洗淨，乾燥後秤重為 103 克。下列何者正確？(Fe=56, Cu=64)
- (A) 反應大約 14 克的鐵
 (B) 析出了 3 克的銅
 (C) 生成的 FeSO₄ 溶液的濃度為 1.5M
 (D) 原硫酸銅的溶液濃度約為 0.18M
 (E) 生成的 FeSO₄ 溶液的濃度為 0.2M
20. 在水中可以解離的物質稱為電解質，而電解質涵蓋酸、鹼及鹽類。下列哪一項物質屬於電解質？
- (A) 三酸甘油脂 (B) 肥皂 (C) C₆H₁₂O₆(葡萄糖)
 (D) 甘油 (E) C₂H₅OH
21. 將竹篾隔絕空氣加熱，藉此可分析其組成元素。加熱過程中，濃煙會從縫隙冒出，用點燃的火柴靠近，發現這些濃煙具有可燃性。加熱完畢，打開鋁箔紙，發現有些液體的產物，利用藍色石蕊試紙檢測，試紙會變紅色，鋁箔內只剩焦黑的物質。請問下列何者非乾餾的產物？
- (A) 乙醇 (B) 甲烷 (C) 焦油 (D) 一氧化碳 (E) 醋酸
22. 下列何者不會發生反應？
- (A) Na(s)+H₂O(l)
 (B) I₂(s)+NaCl(aq)
 (C) CO₂(g)+Ca(OH)₂(aq)
 (D) Zn(s)+Cu(NO₃)₂(aq)
 (E) Ca(s)+AlCl₃(aq)
23. 在 25°C，大氣壓力為 1 atm 的情況下，由氫氣、甲烷、一氧化碳組成的混合氣體 V mL，完全燃燒時消耗相同條件下氧氣的體積也為 V mL。則原混合氣體中甲烷的體積百分比為何？
- (A) 1/3 (B) 2/3 (C) 1/2 (D) 1/4 (E) 1/5
24. 單質 X 與 Y 相互反應生成 X²⁺Y²⁻，下列敘述正確的是？
- ① X 被氧化 ② X 是氧化劑 ③ X 有氧化力 ④ Y²⁻ 是還原產物
 ⑤ Y²⁻ 具還原性 ⑥ X²⁺ 具氧化性 ⑦ Y 的氧化性比 X²⁺ 的氧化性強。
- (A) ①②③④ (B) ②③④ (C) ②③⑤⑥⑦ (D) ①④⑤⑥⑦ (E) ①③④⑤
25. 放射性治療是利用不穩定的同位素自然衰變而釋出的伽瑪射線(gamma ray)殺死癌細胞，常被使用的放射性同位素有許多，包括了鐳 226、銫 137、鈷 60、碘 125 等等。已知鈷 60 之半生期為 5.27 年，下列相關敘述，何者正確？
- (A) 鈷 60 的表示法為 ⁶⁰Co，意即鈷具有 60 個質子
 (B) 1 個鈷 60 核經 5.27 年後放射性強度消失二分之一
 (C) 2 個鈷 60 經過 5.27 年後必有一個且僅有一個發生蛻變
 (D) 1 莫耳之鈷 60 核經過 5.27 年後留下二分之一
 (E) 1 莫耳之鈷 60 核經 10.54 年後放射性完全消失。

26. 亞佛加厥常數以 N_A 表示，下列有關敘述何者**錯誤**？
- (A) 標準狀況下 22.4 L NO 與 11.2 L O_2 完全反應後得到的氣體分子數為 N_A
- (B) 相同條件下，1 L CO 與 H_2 的混合氣體完全燃燒消耗 0.5 L O_2
- (C) 標準狀況下，0.56 L 丙烷中總共有 0.2 N_A 的氫原子
- (D) 1.8 公克的 H_2O 中的電子數為 N_A
- (E) 2.7 公克的鋁與足量的 NaOH 反應，轉移電子數為 N_A
27. 已知甲、乙、丙三瓶硫酸溶液，甲濃度為 2M (1.07g/mL)，乙的組成為 1 kg 水中溶有 2 mol 硫酸，丙重量百分率濃度為 20%，則下列有關此三瓶溶液之濃度大小順序，何者正確？
- (A) 丙 > 甲 > 乙
- (B) 甲 > 丙 > 乙
- (C) 甲 > 乙 > 丙
- (D) 丙 > 乙 > 甲
- (E) 乙 > 丙 > 甲。

28. 目前手機多以鋰離子電池作為電源，其中石墨為負極，反應式如下：



假設某一手機連續通話 3.0 小時後，其電能才會耗盡。若通話時的平均電流值為 0.30 安培，則該手機的鋰離子電池中至少約需幾克石墨？

(1 安培相當於電路中每秒流動 1 庫倫的電量，而 1 mol 電子帶電量為 96500 庫倫)

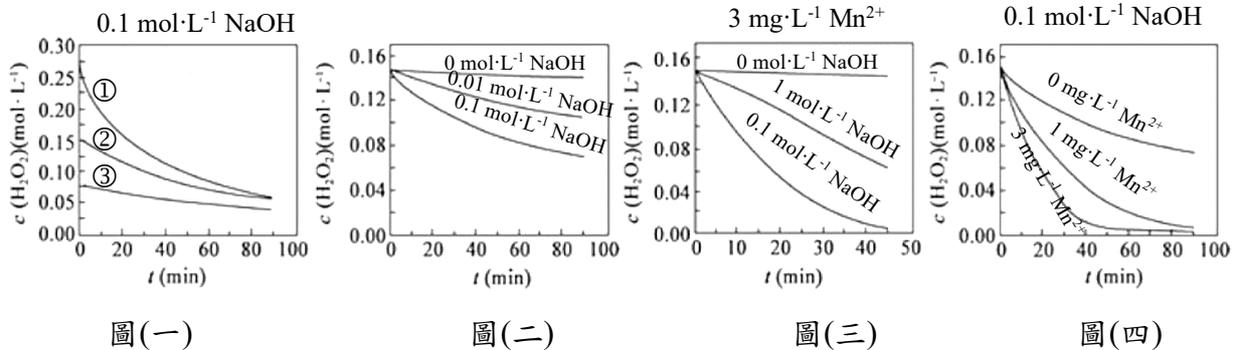
- (A) 14 (B) 2.4 (C) 1.5 (D) 0.24 (E) 0.15
29. 課堂上老師介紹了鋅銅電池原理後，小南同學想要更進一步了解電池形成條件和反應原理，設計了如下實驗並記錄現象：

- ①向一定濃度稀硫酸中插入鋅片，看到有氣泡生成
- ②向上述稀硫酸中插入銅片，沒有看到氣泡生成
- ③將鋅片與銅片上端用導線連接，一起插入稀硫酸中，看到銅片上有氣泡生成，且生成氣泡速率比實驗①快
- ④在鋅片與銅片間接上電流計，再將鋅片與銅片插入稀硫酸中，發現電流計指針偏轉

根據老師介紹的原理及以上實驗的分析，**較不正確**的是？

- (A) 實驗①、②說明鋅能與稀硫酸反應而銅不能
- (B) 實驗③說明發生電池反應時會加快反應速率
- (C) 實驗③說明在該條件下銅可以與稀硫酸反應生成氣體
- (D) 該實驗說明電池中的銅為正極、鋅為負極，電子由鋅沿導線流向銅
- (E) 小南若以石墨取代 Cu，應該會得到相同的實驗結果

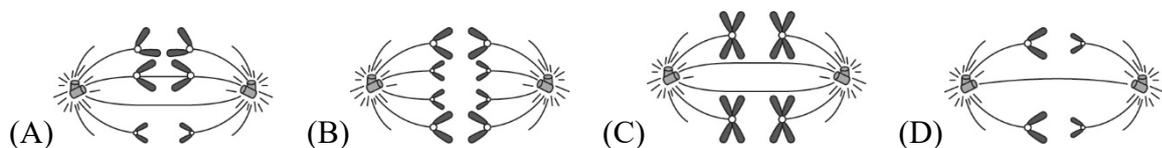
30. H_2O_2 分解速率受到多種因素影響，實驗測得 70°C 時，不同條件下的 H_2O_2 濃度 ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) 對時間 (min) 變化如圖(一)~(四)所示。圖(一)、圖(四)的實驗皆在 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NaOH}$ 溶液中進行，圖(三)的實驗均加入 $3\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ Mn}^{2+}$ ，下列敘述何者正確？



- (A) 圖(一)表明，其他條件相同時， H_2O_2 濃度越小，其分解速率越快
 (B) 圖(二)表明，其他條件相同時，溶液 pH 越小， H_2O_2 分解速率越快
 (C) 圖(三)表明，少量 Mn^{2+} 存在時，溶液鹼性越強， H_2O_2 分解速率越快
 (D) 圖(四)表明，鹼性溶液中， Mn^{2+} 對 H_2O_2 分解速率的影響大
 (E) 圖(一)的①和圖(三)，因起始濃度不同不能比較 Mn^{2+} 存在對化學反應速率的影響

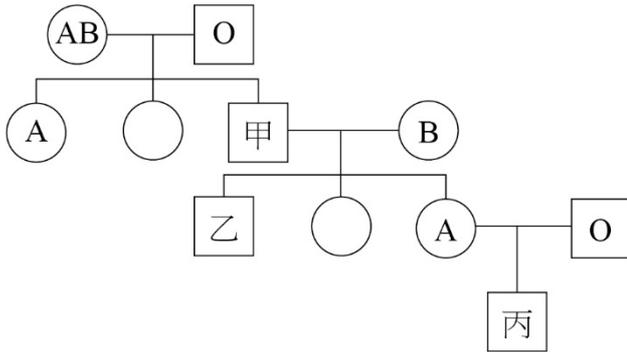
31. 請比較下列生物的大小：H1N1 病毒、紅血球、洋蔥表皮細胞、大腸桿菌，請由小排到大
 (A) H1N1 病毒、大腸桿菌、紅血球、洋蔥表皮細胞
 (B) H1N1 病毒、大腸桿菌、洋蔥表皮細胞、紅血球
 (C) H1N1 病毒、紅血球、洋蔥表皮細胞、大腸桿菌
 (D) 洋蔥表皮細胞、紅血球、大腸桿菌、H1N1 病毒

32. 下列何種染色體分離的情形，不會出現在有絲分裂，也不會出現在減數分裂？



【 33-35 為題組題 】

附圖為某家族之血型遺傳譜系圖，○為女性，□為男性，依據此圖，回答下列問題：

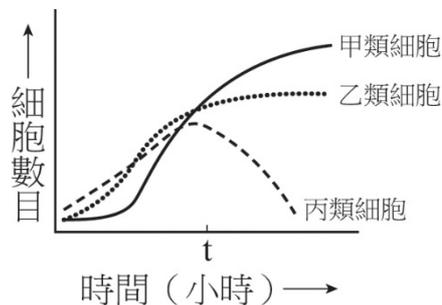


33. 甲的血型與基因型為何？
 (A)A 型， $I^A I^A$ (B)A 型， $I^A i$ (C)AB 型， $I^A I^B$ (D)O 型， ii
34. 乙的血型有幾種可能？
 (A)1 種 (B)2 種 (C)3 種 (D)4 種
35. 若丙將來與一位 AB 型的女子結婚，生下 AB 型孩子的機率為何？
 (A)0 (B)1 (C)1/2 (D)1/8

【 36-38 為題組題 】

在生物實驗課中，老師拿出三種不同類型的細胞，讓學生分類。學生先在顯微鏡下觀察細胞的形態，結果整理於附表。再將三種細胞分別培養於富含氧氣與養分的培養基中，記錄三類細胞的數目於附圖，並於時間 t 後不再提供氧氣給細胞。試根據圖表文回答下列問題：

細胞的類型	細胞核	細胞壁	葉綠體
甲	無	有	無
乙	有	有	無
丙	有	有	有



36. 根據此實驗結果，甲類細胞最有可能為下面哪一群生物的細胞？
 (A)原核生物 (B)植物 (C)原生生物 (D)動物
37. 根據此實驗結果，丙類細胞能進行下列哪些化學反應而存活？
 (A)僅能行有氧呼吸 (B)僅能行發酵作用
 (C)能行有氧呼吸和光合作用 (D)能行發酵作用和光合作用

38. 根據此實驗結果，下列哪一敘述能適當地說明乙類細胞與丙類細胞的差異？
- (A) 乙類細胞能在有氧的環境中存活，丙類細胞能進行發酵作用
- (B) 只有丙類細胞進行發酵作用的產物具有毒性，使得細胞死亡
- (C) 乙類細胞能進行發酵作用，丙類細胞只能在有氧的環境中存活
- (D) 乙類細胞只能在有氧的環境中存活，丙類細胞能進行發酵作用

【39-41 為題組題】

小吟假日的時候帶著一群小朋友到臺南林默娘公園玩，公園裡聚集了一堆在玩泡泡的遊客，這些小朋友看著大大小小的泡泡隨風飄逝，提出了他們的一些觀察，之後他們想要比賽誰可以吹出最大或數量最多的泡泡，為了公平起見，小吟用手邊材料制定一些步驟及規則：

- 步驟一：將同樣配方的泡泡水(水:清潔劑:膠水=4:2:1)分成五瓶，之後發給五位小朋友不同口徑大小的吹器(分別為口徑直徑 0.5cm、1cm、3.5cm、6cm、8cm)
- 步驟二：請同一位小朋友將五種不同的吹管分別拿平平的，用中等力量吹出[平中方法]，之後計算吹出泡泡的數目。
- 步驟三：請同一位小朋友將五種不同的吹管朝下一點一點的緩緩吹出[下小方法]，之後測量泡泡直徑的大小。

以下是每位小朋友實驗後，得到的數據結果

吹管口徑的大小(直徑cm)	0.5cm	1cm	3.5cm	6cm	8cm
吹出泡泡的平均個數(平中方法)	19	17	1	1	1
吹出泡泡的平均直徑(下小方法)(cm)	11.1	12.5	15.2	16.3	21.2

39. 請你判斷下列敘述何者不屬於根據直接觀察所提出有關泡泡的現象？
- (A) 泡泡表面同時具有親水性和疏水性
- (B) 使用這五種吹氣吹出來的泡泡都是圓形的
- (C) 3個泡泡連在一起時，共用壁夾角約為120度
- (D) 用吹氣吹出來的泡泡會往上飄
40. 根據小吟實驗步驟的設計，下列敘述何者正確？
- (A) 不同的吹氣方法譬如平中方法或下小方法為此實驗的操作變因
- (B) 此實驗的控制變因為泡泡水配方、吹氣方法、吹管材質...等
- (C) 此實驗的應變變因為吹管口徑大小
- (D) 此實驗的操作變因為五位不同小朋友
41. 根據實驗的結果，你覺得下列結論哪一個是最適當的？
- (A) 比較不同吹管吹出來的泡泡數目和大小，可以發現因為吹出的泡泡數目較少，所以每個泡泡的直徑較大
- (B) 吹管口徑大小和吹出泡泡數成反比
- (C) 吹管口徑大小和吹出泡泡大小成正比
- (D) 在一定範圍內(0.5cm-8cm)，吹管口徑大小和泡泡的直徑呈正相關

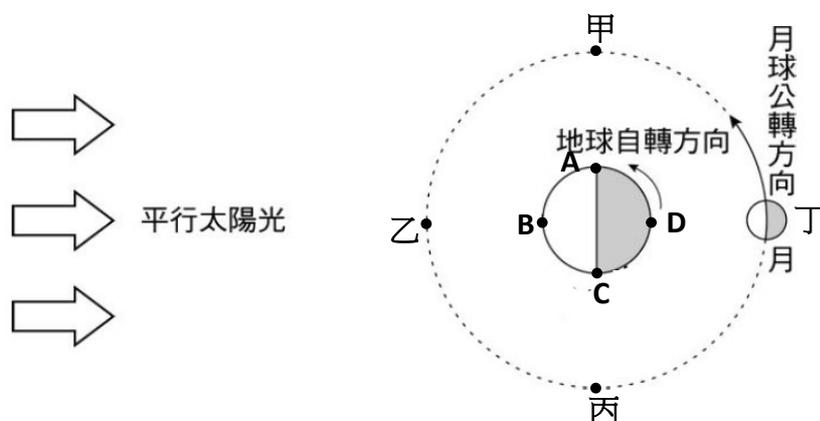
【42-45 為題組題】

去年初全球爆發新冠肺炎大流行，新冠肺炎病毒（2019-nCoV）是冠狀病毒（Coronavirus）的一種，冠狀病毒則屬於 RNA 病毒，電子顯微鏡下呈現圓形，因為外套膜有如皇冠的突起而得名。也因為具有這個外套膜，病毒會被酒精（70~80%）、高溫（100°C下 15 分鐘或 56°C下 30 分鐘）和含氯的清潔用品破壞而喪失感染力。新冠病毒的棘蛋白除了與人類肺部細胞 ACE-2 有高度專一的結合性，也可以感染不同生物中具有 ACE-2 受體的細胞，如蝙蝠、果子狸、鳥類等。目前治療方式，大多採用症狀治療與支持性療法，最終還是希望以疫苗來幫助大家建立自己的免疫系統對抗病毒。目前已研發上市的疫苗有 mRNA 疫苗、病毒載體（Viral vector）疫苗、次單位疫苗等。

42. 下列何者成分無法在新冠肺炎病毒中發現？
(A)RNA (B)DNA (C)蛋白質 (D)脂質
43. 根據文章推測不具有 ACE-2 受體的生物為何？
(A)人類 (B)蝙蝠 (C)螃蟹 (D)鳥類
44. 疫苗是目前對抗新型疾病一個很好的預防方法，利用人體免疫系統的記憶性來避免疾病的感染與擴散，下列有關疫苗的敘述何者正確？
(A) 疫苗是打類似病原體的構造進入人體，利用人體主動產生專一性免疫反應來對抗病原體
(B) 疫苗是打抗體進去人體，所以一陣子就失效了，需要定期接種
(C) 疫苗是打類似病原體的構造進入人體，利用人體產生非專一性全身免疫反應來對抗病原體
(D) 免疫缺失症的病人更應該打疫苗來保護自己避免感染疾病
45. 新冠肺炎常常造成病患急性呼吸窘迫症候群（ARDS）缺氧死亡，肺部是人體主要的呼吸器官，下列有關人體呼吸運動的敘述何者正確？
(A) 人體呼吸中樞在大腦，可以隨時調節呼吸運動頻率
(B) 人體呼吸中樞在大腦，主要靠血液中氧氣濃度來調節呼吸運動頻率
(C) 人體呼吸中樞在腦幹，主要靠血液中二氧化碳濃度來調節呼吸運動頻率
(D) 人體吸氣時，肺內壓力大於大氣壓力

【46-49 為題組題】

附圖為月球繞地球公轉示意圖(未依正確比例繪製)，甲、乙、丙、丁為不同時期月球在公轉軌道上的位置，A、B、C、D表地球上不同位置的觀測地。



參考下列 2 則報導節錄，回答 46~49 題

報導節錄①

2021 年日環食即將登場，在加拿大、格陵蘭及俄羅斯等部分地區可見日環食，其餘地區，例如美東地區約於當地時間 6 月 10 日清晨 5 點多至 6 點多（同時，臺灣時間為 6 月 10 日 17 點多至 18 點多）僅能於日出時見到偏食景象，而臺灣則是全程均不可見...

報導節錄②

天琴座流星雨是每年固定發生的中型流星雨之一，國際流星組織預測 2018 年極大期會落在臺北時間 4 月 23 日晚上 2 時，當時天琴座高掛東方天空，天琴座流星雨出現火流星的比例相當高，且當晚月亮約在午夜 12 點落入西方地平線下，在無月光影響下觀測條件極佳...

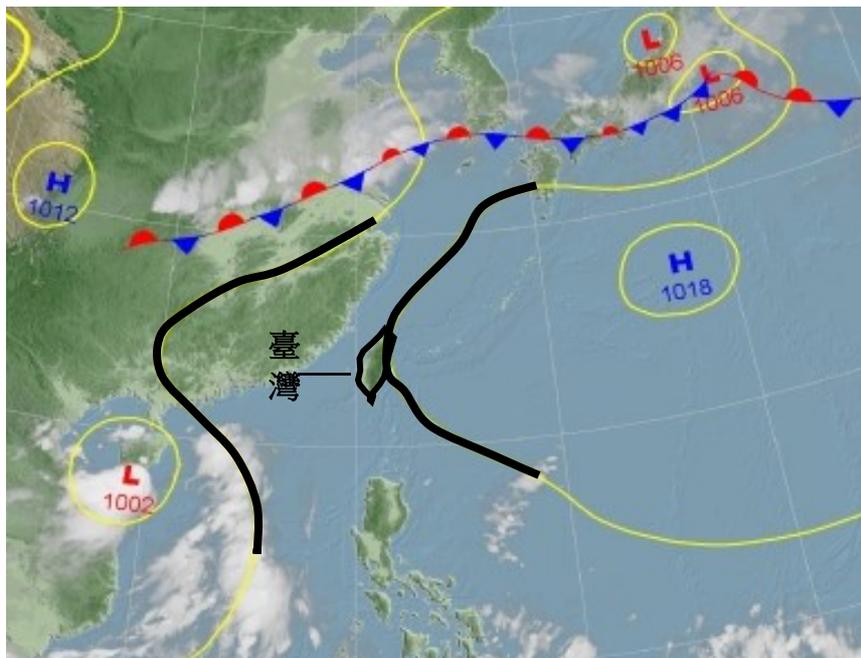
46. 請問報導節錄①中所述美東可見日食時間，臺灣所在位置最接近何地？
 (A)A 地 (B)B 地 (C)C 地 (D)D 地
47. 關於報導節錄①及當天之相關敘述，何者正確？
 (A)臺灣當晚見到的月亮，其位置位於丁
 (B)可見日環食的地區，代表其位於地球的本影區
 (C)美東地區見到的偏食影像，最後可見太陽偏西側的亮區漸多，直到復圓
 (D)臺灣應位於偽本影區，因此無法看見日環食
48. 2018 年某日李數資在南一中操場拍攝月亮，照片如附圖，請問其拍攝時間最接近何日期(選項日期均為國曆)？
 (A)2018 年 4 月 1 日
 (B)2018 年 4 月 7 日
 (C)2018 年 4 月 15 日
 (D)2018 年 4 月 23 日



49. 關於報導節錄②及當天之相關敘述，何者正確？
- (A) 天琴座流星的發光方式與位於天琴座的恆星發光方式相同
 - (B) 4月23日當天月亮升起時，月亮的位置最接近乙
 - (C) 4月23日晚上1點30分時，天琴座位於西方天空
 - (D) 當天琴座與月亮同時在地平面上時，李數資在南一中操場可見天琴座位於月亮的東側
50. 假設地球自轉速度變為原本的1.2倍，其它日、地、月系統均無改變，下列時間敘述，何者正確？
- (A) 連續兩次太陽到達該日仰角最高處之時間間隔(=1個太陽日)變長
 - (B) 滿月至滿月的時間會變短
 - (C) 滿潮至下次滿潮的時間會變短
 - (D) 春分至下一次春分的時間會變長

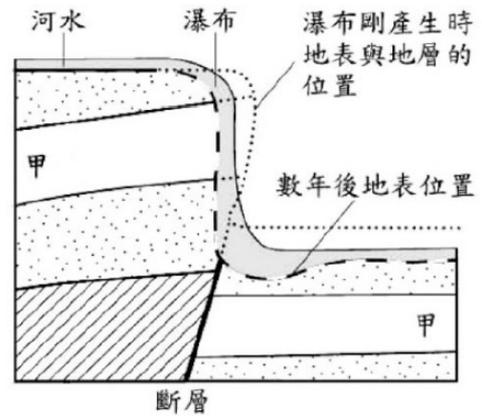
【51-52 為題組題】

附圖為2021年7月7日臺灣周遭地區地面天氣圖，圖中臺灣與鄰近等壓線為了可清楚辨識，有加粗處理。



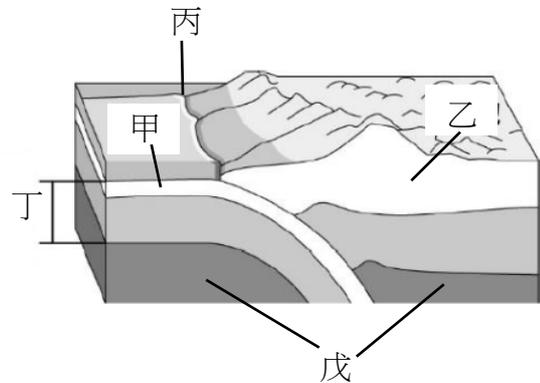
51. 請問附圖中臺灣地區近地表處之風向最接近何選項？
- (A) 東北風
 - (B) 東南風
 - (C) 西南風
 - (D) 西北風
52. 請問當天不同地點之天氣敘述，何者正確？
- (A) 臺北受滯留鋒影響，陰雨綿綿
 - (B) 午後中部山區有局部短暫雷陣雨發生
 - (C) 臺東受太平洋高壓影響，山區東側易發生焚風
 - (D) 臺南整天陰時多雲，強風不斷

53. 長時間觀察某個因斷層錯動所產生的瀑布，其地層剖面示意圖如附圖。已知圖中斷層兩側的地層甲在斷層活動前曾經是相連的，且在瀑布產生後斷層就不再活動。點線是瀑布剛產生時地表與地層的原始位置，數年後地表逐漸變成如圖中長虛線所示。參考附圖，下列敘述，何者**錯誤**？



- (A) 形成斷層的主要作用力為壓力
- (B) 此斷層為逆斷層
- (C) 此河流的上游方向為圖片的左方
- (D) 使點線變成長虛線的主因是岩石與水反應，產生風化作用所致

54. 附圖為某地的板塊交界示意圖，甲與乙(白色部分)分別代表兩種性質不一樣的地殼，丙代表兩板塊交界處，下列4項敘述，正確的為？



- ①：甲地殼密度大於乙地殼密度
 - ②：丙構造在臺灣附近也可見到
 - ③：丁範圍屬於地函
 - ④：戊區的組成為液態橄欖岩
- (A) ①②③④
 - (B) ②④
 - (C) ①②④
 - (D) ①②

【 55-56 為題組題 】

文章一摘錄

甲行星是一顆高溫的行星，表面溫度高達攝氏4百多度，晝夜溫差小，大氣中充滿.....近年科學家在該行星大氣層中發現PH₃的存在，濃度為5-20 ppb，激起外界對於該行星生命的想像.....最近又有研究指出，該行星雲層對生命來說太過乾燥，即使是地球最耐旱生物也敵不過這個缺水環境.....

文章二摘錄

7月13日15時發生乙行星合丙行星，乙行星在丙行星南方0.49度處。從地球向外看，當乙行星和丙行星的赤經相同時，稱為「乙行星合丙行星」，此景象在7月12日至14日期間，日落後可見於[X方]天空。乙行星一直以來都是人類探索的重點行星之一，尤其最近探測發現該行星極區下方可能分布有數十個地下湖泊，更讓人對該行星可能存在生命充滿想像，也有國外研究單位預計將人類送至該行星.....一般民眾利用可見光天文望遠鏡觀測丙行星，只能在日出前或日落後短短幾個小時內進行，其餘時間均無法觀測...

已知**文章一**與**文章二**中提到的甲行星、乙行星與丙行星均為太陽系的類地行星，且甲~丙可能有重複的行星。

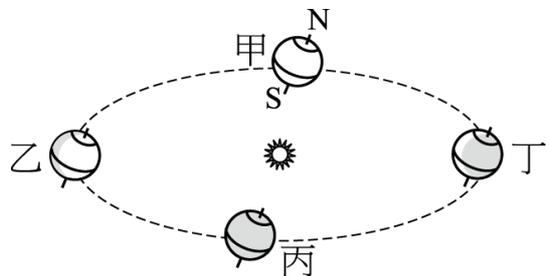
55. 文章二中之 **X** 方，應為？
 (A) 東方 (B) 西方

56. 李數資參考兩篇文章給予的線索，針對甲、乙與丙三顆行星，進行3項推論，正確與恰當的推論有幾項？
 ① 甲行星溫度會這麼高，應該是最靠近太陽的水星。
 ② 從地球向外看，可見乙行星與丙行星很靠近，表示這兩顆行星是比地球更靠近太陽的水星與金星。
 ③ 乙行星極區下方的地下湖泊，應與地球的地下水一樣，彼此流通。
 (A) 0 項 (B) 1 項 (C) 2 項 (D) 3 項

【57-58 為題組題】

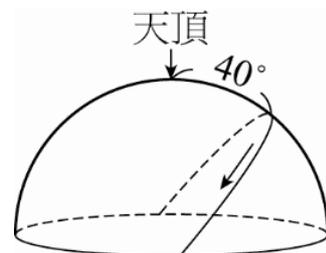
【附圖一】

為地球繞日公轉示意圖(未依正確比例繪製)，甲、乙、丙、丁分別代表太陽直射北回歸線、赤道與南回歸線時之地球位置(未依敘述排列)，編號甲之地球上與下方標示的 N 表示北極，S 表示南極。



【附圖二】

表示某地於某天觀測到的太陽升落軌跡，已知當天太陽從正東升起，正西落下(圖中箭頭為太陽落下方向)，中午太陽仰角最高時，與正頭頂的夾角為40度。



57. 下列關於圖一的相關敘述，正確的有哪些？

- ① 甲處為春分，臺南當天晝夜等長
- ② 乙處位於近日點，嘉義當天中午可見太陽位於其正頭頂
- ③ 當地球從乙公轉至丙的過程，北半球白晝時間逐漸變長
- ④ 當地球從丙公轉至丁過程，臺南曾可見中午時，身高與其影長相等

- (A) ①②④
- (B) ②④
- (C) ①④
- (D) ③

58. 附圖二觀測所在地與太陽直射地可能為？

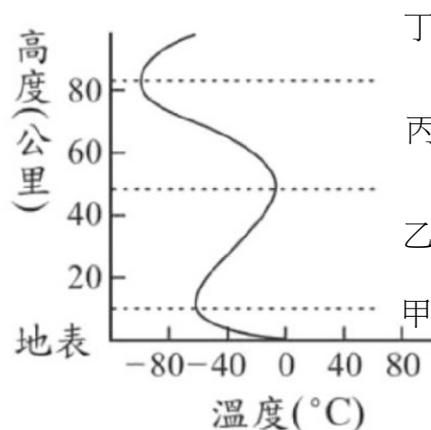
選項	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
觀測地	北緯 40 度	南緯 40 度	北緯 50 度	南緯 40 度	北緯 40 度
太陽直射地	赤道	赤道	北回歸線	北回歸線	北回歸線

【59-60 為題組題】

附圖為大氣垂直分層示意圖。

59. 關於各層之敘述，何者正確？

- (A) 甲、乙兩層交界溫度為大氣層中溫度最低之處
- (B) 乙層主要的氣體為臭氧
- (C) 丙層熱源直接來自太陽
- (D) 丁層空氣密度為四層中最低的一層



60. 關於甲層的相關敘述，何者**錯誤**？

- (A) 此層稱為對流層
- (B) 此層中高度愈高，水氣含量愈少
- (C) 此層的大氣運動方向，多為垂直流動
- (D) 此層中若有大範圍的下沉氣流處，地表多為晴朗的天氣