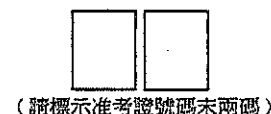


臺北市立建國高級中學 99 學年度數理資優班入班鑑定初選
自然科學能力測驗 試題卷

- ※ 注意事項：1. 測驗時間為 80 分鐘
2. 請核對答案卷號及准考證號二者是否相同
3. 請於試題卷首頁右上方空格處標示准考證號末兩碼
4. 可利用試題卷空白處計算
5. 試題卷務必連同答案卷（皆不必書寫姓名）一併繳回



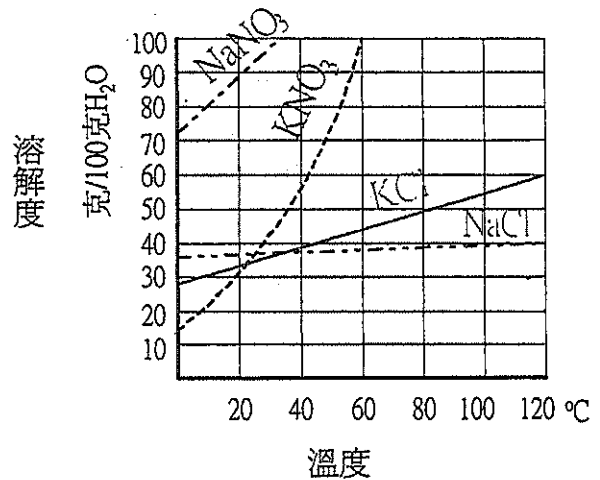
一、單選題：每題請選出一個最適當的答案，劃記於答案卡上。第 1~16 題，每題 2 分；共計 32 分，答錯不倒扣。

- 硝酸銀溶液與硫化鈉溶液混合時會產生黑色的沉澱，試問該沉澱的化學式為下列哪一項？
(A)AgS (B)Ag₂S (C)AgS₂ (D)Na₂S (E)NaNO₃。
- 老師在上「物質的形成」單元後，針對構成物質的微粒（可能為原子、分子、離子），要求甲、乙、丙、丁四位學生討論有關「微粒」的問題。四位學生的主要論點簡記如下：
甲說：如果兩種微粒均由同一種元素所構成，則這兩種微粒所含的總質子數一定相同。
乙說：如果兩種微粒所含的總質子數相同，則這兩種微粒都屬於同一種元素。
丙說：各種微粒所含的總質子數一定與其總中子數相同。
丁說：各種微粒所含的總質子數一定與其總電子數相同。
試判斷四位學生的論點，何者正確？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)都不正確。
- 在一個體積可調整的反應器中，於 27°C、1 大氣壓，注入 10 毫升的 A₂B 氣體與 20 毫升的 B₂ 氣體（A 與 B 為兩種原子）。假設恰好完全反應，產生甲氣體。已知甲的分子式與其實驗式相同，則下列哪一個是甲的分子式？
(A)AB (B)AB₂ (C)AB₃ (D)A₂B₃ (E)A₂B₅。
- 氣體燃燒時非常劇烈，若控制不當常引致爆炸，稱為氣爆。下列(A)至(E)選項分別代表五支試管中混合均勻的丙烷與空氣的體積比。若將混合氣體點火，試問在同壓下哪一個試管的爆炸放出能量最多？
(A)1: 1 (B)1: 5 (C)1: 10 (D)1: 25 (E)1: 30。
- 下表所列為五種可溶性鹽在 30°C 的溶解度(g/100g H₂O)：

鹽	NaCl	NaHCO ₃	Na ₂ CO ₃	(NH ₄) ₂ CO ₃	NH ₄ Cl
溶解度	36.5	12.1	30.0	27.0	41.1

若在 30°C 的飽和食鹽水中通入氨氣至飽和後，再通入二氧化碳就會有晶體析出。試參考表中數據，推測析出的晶體是下列哪一種？（已知下列反應式： $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ ； $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+$ ； $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$ ）
(A)NaCl (B)NaHCO₃ (C)Na₂CO₃ (D)(NH₄)₂CO₃ (E)NH₄Cl。

6. 右圖為 NaCl、NaNO₃、KCl、KNO₃ 溶解度與溫度的關係圖。今將此四種鹽類各 100 克分別加入各含 100 克純水之四個燒杯中，並加熱至 100°C 趁熱過濾，濾液慢慢冷卻至 40°C，使固體結晶析出。比較四個燒杯中所析出晶體的重量，下列敘述何者正確？



- (A) KCl 最多，NaCl 最少
 (B) KCl 最多，KNO₃ 最少
 (C) KNO₃ 最多，NaCl 最少
 (D) KNO₃ 最多，NaNO₃ 最少
 (E) NaNO₃ 最多，NaCl 最少。
7. 有三種未標示之無色溶液甲、乙、丙，假設這三種溶液各為酸、鹼及酚酞。取少量甲溶液與少量乙溶液混合，混合液不呈色；取少量乙溶液與少量丙溶液混合，溶液亦不呈色，則丙溶液為何？
 (A) 酸 (B) 鹼 (C) 酚酞
 (D) 無法推斷，只能知道其不為鹼 (E) 無法推斷，只能知道其不為酸。
8. 已知 IO₃⁻(aq)、I⁻(aq) 皆為無色，I₃⁻(aq) 為棕色，及下列反應式：

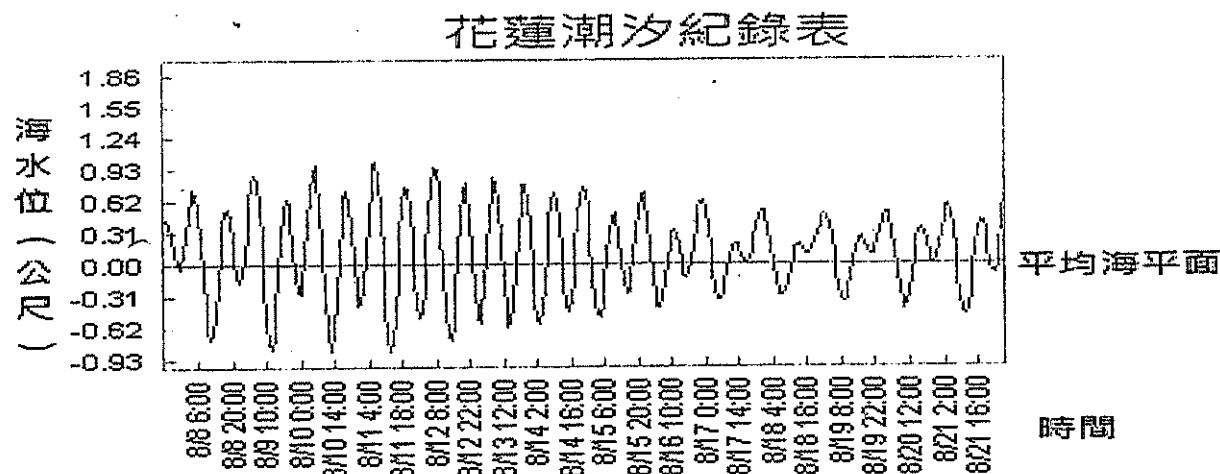
$$\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ \rightarrow 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$$

$$3\text{I}_2 + 6\text{OH}^- \rightarrow \text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$$

$$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
 (aq 表示水溶液；s 表示固態)
 I₂ 遇到 I⁻ 極容易生成 I₃⁻，而 I₃⁻ 也很容易變回 I₂ 及 I⁻。楊老師以醫藥箱裏的優碘 (I₃⁻) 做了一個可樂變汽水的魔術，他將幾滴優碘液體滴到透明的杯子裡，使呈現出可樂的顏色；接著老師將此杯子液體倒入另一事先準備好的透明杯子裡，溶液馬上變成汽水般的無色透明了。請問老師在事先準備好的杯子裡滴入下列何種溶液？
 (A) 鹽酸 (B) 氫氧化鈉 (C) 雙氧水 (D) 澱粉液 (E) 糖水。
9. 某溶液的重量百分率濃度為 P%，溶質分子量為 m，溶液密度為 d g/cm³，則該溶液的體積莫耳濃度為若干 M？
 (A) $\frac{P \times 1000 \times d}{m(100-P)}$ (B) $\frac{P \times 1000}{m(100-P)}$ (C) $P \times 10 \times d$ (D) $\frac{P \times 10 \times d}{m}$ (E) $\frac{P \times d}{100 \times m}$ 。
10. 電解 CuSO₄(aq)，析出 a 克 Cu(s) 需 b 庫侖電量 (析出銅的半反應式：Cu²⁺(aq) + 2e⁻ → Cu(s))，若 1 個電子之電量為 d 庫侖，且 Cu 之原子量為 c 克/莫耳，則根據上述資料計算出亞佛加厥數為何？
 (A) $\frac{bc}{ad}$ (B) $\frac{2bc}{ad}$ (C) $\frac{bd}{2ac}$ (D) $\frac{bc}{2ad}$ (E) $\frac{bd}{4ac}$ 。
11. 胎兒在母體子宮內發育時，會經由臍帶與胎盤相連，以進行物質的交換。臍帶中具有三條血管，其中二條是由胎兒流向母體，一條則是由母體流向胎兒。關於這三條血管的敘述，下列何者正確？
 (A) 二條者稱為臍動脈，氧氣與養分含量較高 (B) 二條者為臍動脈，血液為暗紅色
 (C) 一條者為臍靜脈，其內為減氧血 (D) 一條者為臍靜脈，二氧化碳與廢物的含量高。
12. 小玉以果蠅作為遺傳實驗的材料，已知正常翅基因 (V) 為顯性、殘翅基因 (v) 為隱性，且位於體染色體上。若一隻正常翅雄果蠅與一隻殘翅雌果蠅交配，產生的子代中有 49 隻為正常翅，51 隻為殘翅；將此親代雄果蠅與另一隻正常翅雌果蠅 (Vv) 交配，產生 120 隻子代，則其中殘翅果蠅的隻數最接近下列哪一項？
 (A) 29 (B) 62 (C) 91 (D) 120。

13-14 題為題組

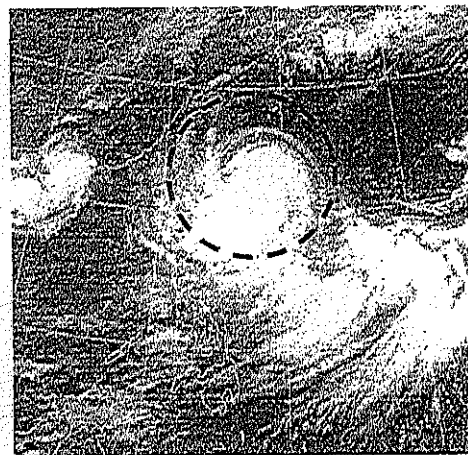
大明趁著暑假和家人到花蓮玩了半個月，某天夜晚在海岸邊烤肉時，正好看到月全食天文奇景，開學後大明和同學分享這次的旅遊心得，但是卻不記得是哪一天看到月全食，手邊也只有一張旅遊期間花蓮的潮汐紀錄表，如下表：



13. 下列關於大明的心得分享何者有誤？
- (A) 8月10日14點時大明和哥哥看到的沙灘範圍比上午大
 - (B) 8月12日8點大明在沙灘上完成了一個沙雕，如果只考慮潮汐的影響，則直到8月21日回程時，沙雕都不會被海浪捲走
 - (C) 8月14日16時大明和弟弟想去潮間帶觀察海濱生物，但爸媽說海水即將漲潮不太適合觀察
 - (D) 花蓮地區滿潮的間隔為24小時50分鐘。
14. 大明看到月全食的日期最有可能是哪一天？
- (A) 8月11日 (B) 8月14日 (C) 8月17日 (D) 8月21日。

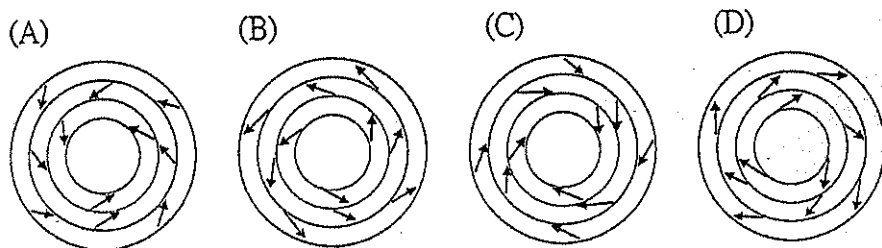
15-16 題為題組

右圖為2009年8月6日臺灣附近的衛星雲圖，根據虛線所框出的範圍回答下列問題。



15. 所框出的天氣系統為何？
- (A) 溫帶低壓 (B) 溫帶高壓 (C) 熱帶低壓 (D) 熱帶高壓。

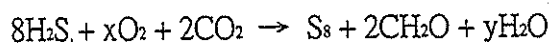
16. 虛線範圍中地表附近風向示意圖為何？



二、多重選擇題：每題請選出至少一個正確答案，劃記於答案卡上。第17~23題，每題3分；第24~26題，每題2分；共計27分，每答錯一選項，倒扣1/5題分。

17. 下列有關有機物質的敘述，何者正確？
- (A) 乙醇與乙醚為同分異構物
 - (B) 乙酸與甲酸甲酯為同分異構物
 - (C) 所謂95無鉛汽油，意即其汽油中鉛重量佔5%
 - (D) 汽油主成份屬於有機化合物分類中的醇類
 - (E) C_3H_6 的碳原子間可能全為單鍵。

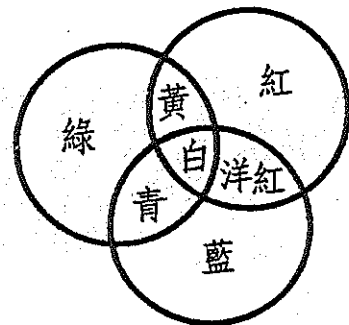
18. 硫化菌所進行的反應是屬於氧化還原反應，假設其反應式如下：



當一原子的氧化數上升，表示該原子發生氧化反應；若一原子的氧化數下降，表示該原子發生還原反應。上式中 O 在 O_2 與 S 在 S_8 的氧化數均為 0，而其餘的氧的氧化數為 -2，所有的氫的氧化數為 +1，一個分子的氧化數總和為 0。試問下列有關硫化菌所進行的反應，何者正確？

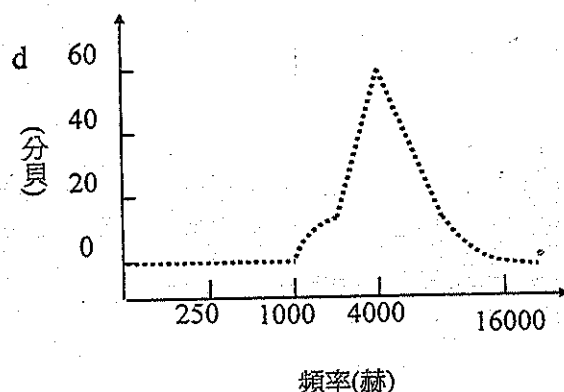
- (A) CO_2 為氧化劑
(B) H_2S 為還原劑
(C) x 的數值為 4
(D) y 的數值為 6
(E) 反應中所生成的有機物質是 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ 。
19. 已知標準地面重力加速度為 9.8m/s^2 ，今在一地面重力加速度為 10m/s^2 之某地，有一質量為 50kg 的人沿著繩索往上爬，而繩索承受張力最大為 100kgw ，則下列何種情況繩子不會斷裂？
(A) 加速度 5m/s^2 往上
(B) 加速度 10m/s^2 往上
(C) 加速度 15m/s^2 往上
(D) 加速度 20m/s^2 往上
(E) 加速度 20m/s^2 往下。
20. 已知熱容量 C 的定義為物體溫度上升 1°C 所吸之熱量，亦即 $C = \frac{\Delta H}{\Delta T}$ ，而比熱 S 的定義為一克物體溫度上升 1°C 所吸之熱量，亦即 $S = \frac{\Delta H}{m\Delta T}$ ，其中 ΔH 表吸收之熱量， ΔT 表上升之溫度，m 表物體質量。下列有關熱容量 C 與比熱 S 的敘述，何者正確？
(A) 由 $C = \frac{\Delta H}{\Delta T}$ 可知熱容量 C 與物體質量 m 無關，因此 1 克的水與 10 克的水兩者熱容量相等
(B) 由 $S = \frac{\Delta H}{m\Delta T}$ 可知比熱 S 與物體質量 m 有關，因此 1 克的水與 10 克的水兩者比熱不同
(C) 相同熱源加熱下，熱容量大的物體較熱容量小的物體溫度較不容易上升
(D) 相同熱源加熱下，比熱大的物體較比熱小的物體溫度較不容易上升
(E) 升高相同的溫度時，熱容量愈大的物質，其所需熱量愈大。
21. 兩不等值的線性電阻，兩者並聯的等效電阻為 r，則兩者串聯的等效電阻可為何？
(A) $2r$ (B) $3r$ (C) $4r$ (D) $5r$ (E) $6r$ 。

22. 不透明體的顏色由其反射的色光來決定，右圖為以相同強度的紅、綠、藍三原色光，同時投射在白色光屏上時，所顯現的顏色標示。小玲參加舞會所穿的裙子在藍光的照射下呈現藍色，則此裙在陽光下的顏色可能為何？
(A) 藍 (B) 綠 (C) 黃 (D) 青 (E) 洋紅。



23. 可聞聲的頻率範圍大約 20 赫到 20000 赫，且已知一般成年人發聲頻率為：男生約 128Hz 、女生約 512Hz 。某人由於長期在高分貝的環境下工作，聽力受損，他能聽到的最微弱聲音，其分貝值較聽力正常者高出 d，右圖所示為 d 隨頻率的變化。下列有關此人聽力的敘述，何者正確？

- (A) 此人與同車內聽力正常者比較，會覺得汽車的隔音效果較佳
(B) 在低音調的部分，此人的聽力，比聽力正常者為佳
(C) 在高音調的部分，此人的聽力，比聽力正常者為差
(D) 此人會覺得親友說話的音調比以往為低
(E) 此人會覺得親友說話的音調不變，但音色變了。



24. 免疫的方式有兩種，一種稱為體液免疫，是藉由 B 淋巴球產生游離於體液中的抗體來進行免疫反應，例如接種卡介苗後，對肺結核的免疫。另一種稱為細胞免疫，是由 T 淋巴球直接針對有問題或外來的細胞進行破壞，例如器官移植後所產生的排斥現象。取一隻不具有免疫系統的裸鼠進行以下實驗，結果如下表，有關於此實驗的敘述，下列何者正確？

實驗	輸入胸腺 淋巴細胞	輸入骨髓 淋巴細胞	免疫反應	
			細胞免疫	體液免疫
實驗一	X	X	-	-
實驗二	V	X	+	-
實驗三	X	V	-	+
實驗四	V	V	+	+

- (A) 未輸入任何淋巴細胞的裸鼠將不具有免疫反應
 (B) 輸入胸腺淋巴細胞的裸鼠將具有體液免疫的能力
 (C) 輸入骨髓淋巴細胞的裸鼠將具有細胞免疫的能力
 (D) 兼具胸腺與骨髓淋巴細胞的裸鼠將具有細胞與體液免疫
 (E) 由實驗可推論細胞免疫與胸腺淋巴細胞有關，而體液免疫與骨髓淋巴細胞有關。
25. 經過科學家研究得知「昏睡病的病原體是昏睡病原蟲」、「若是消滅采采蠅就可以消滅昏睡病」，有人根據此兩項研究結論提出一項假說：「采采蠅可以傳播昏睡病」。根據此項假說，下列哪些推論正確？
 (A) 采采蠅可能為傳播昏睡病原蟲的媒介
 (B) 昏睡病原蟲可能是一種線蟲
 (C) 采采蠅可能從昏睡病患者的體液中得到昏睡病原蟲
 (D) 健康的人只要被采采蠅叮咬就會得到昏睡病
 (E) 昏睡病原蟲會在采采蠅體內繁殖。
26. 下表為不同血型的人，血液中所含抗原、抗體種類。假設甲、乙、丙、丁四人血型皆不相同，但若以甲的血清（除去凝血蛋白的血漿，且不含血球）給另外三人驗血，其中乙、丙兩人的紅血球出現凝集，若以乙的血清給另外三人驗血，則甲、丙兩人的紅血球出現凝集。關於四人血型的敘述，以下何者正確？

血型	A 型	B 型	O 型	AB 型
紅血球表面抗原	A 抗原	B 抗原	無抗原	A 抗原 B 抗原
血清內抗體	B 抗體	A 抗體	A 抗體 B 抗體	無抗體

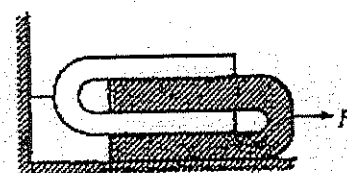
※相同的抗原與抗體接觸（如 A 抗原與 A 抗體）會產生凝集現象。

- (A) 甲為 A 型 (B) 乙為 B 型 (C) 丙是 AB 型
 (D) 丁是 O 型 (E) 根據資料無法判定所有人的血型。

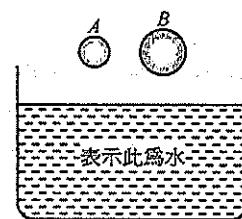
三、填充及簡答題：請將答案作答於答案卷上；共計 41 分。

- (一) 如右圖所示，有黑白兩條毛巾交替折疊地放在水平地面上，白毛巾的中部用線與牆壁連接著，黑毛巾的中部用線拉住，設每條毛巾的重量均為 mg ，毛巾之間與毛巾與地面之間的靜摩擦係數均為 μ_s 、動摩擦係數均為 μ_k ，則能將黑毛巾拉動所需要的水平拉力 F 最小為【 】。

(3 分)



- (二) 如右圖，設 A、B 為相同材質的兩個金屬球，A 球質量為 100 克、溫度為 8°C ，B 球的半徑是 A 球的兩倍，溫度為 30°C ，水槽中裝有 1000 克 20°C 的水。現在將兩個金屬球都放入水中，然後等它們達熱平衡時測得水溫為 22°C 。假設在過程中熱量沒有流失，且不考慮水槽的吸放熱，則金屬的比熱為【 】卡/克 $\cdot^{\circ}\text{C}$ 。(3 分)



- (三) 傳統的燈具以鎢絲燈泡為光源，鎢絲燈泡以熱輻射的原理發光，須加熱超過 2000°C ，故有大部分能量轉為熱能耗散，能量轉換率很低，轉換為可見光的輻射能約佔 5%，換算成光通量的能量轉換率約為 15 流明/瓦特。而日光燈為一種冷光光源，透過刺激螢光物質發光，大幅提高發光效率，光通量的能量轉換率約為 60 流明/瓦特。近年由於能源議題及材料、技術的研究開發，始有高效率的 LED（發光二極體）問市，已有製造商宣稱已經在實驗室做出光通量的能量轉換率為 150 流明/瓦特的高效率 LED，相信不久可以逐步取代傳統燈具。一般的家庭客廳照明，光源光通量至少要 4500 流明，若用高效率 LED 取代日光燈，以平均每天使用 6 小時，一個月 30 天計算，此照明燈具將節省多少度電？【 】度。(3 分)

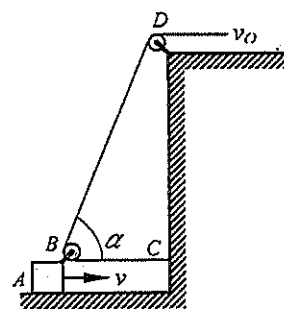
- (四) 工程師為了解熱泵的工作效率，定義了性能係數 COP 值 (Coefficient Of Performance)，其定義如下：

$$\text{COP} = \frac{\text{產生可利用之熱能}(Q_H)}{\text{壓縮機消耗之電能}(W_c)}$$

，式中熱能及電能單位相同，故 COP 值無單位。今有一熱泵熱水器壓縮機輸入電壓為 220V，運轉電流為 5A，使用 42 分鐘可使 220 公升的水溫度上升 0.9°C 。試問該熱泵之 COP 值約為多少？【 】。(1 卡=4.2 焦耳)(3 分)

器壓縮機輸入電壓為 220V，運轉電流為 5A，使用 42 分鐘可使 220 公升的水溫度上升 0.9°C 。試問該熱泵之 COP 值約為多少？【 】。(1 卡=4.2 焦耳)(3 分)

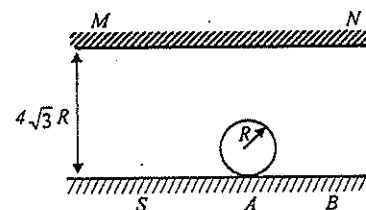
- (五) 如右圖所示，物體 A 置於水平面上，A 上固定一小滑輪 B，高台上有一定滑輪 D，一根輕繩一端固定在 C 點，再繞過 B、D， \overline{BC} 段保持水平。當以速度 v_0 拉繩子自由端向右移動時，物體 A 沿水平面前進，求：當跨過滑輪 B 的兩段繩子夾角為 α 時，A 的運動速度 v 為【 】。(3 分)



- (六) 半徑為 R 的圓柱體放在地面上，在距地面 $4\sqrt{3}R$ 的上方放一與地面平行的平面鏡 MN 鏡面朝下，在

圓柱體左側地面上有一點光源 S，地面上圓柱體右側 \overline{AB} 部份沒有被光線照到，如下圖所示。已知

$$\overline{SB} = 8R, \text{ 試求 } \overline{AB} \text{ 的長度} = \text{【 】}。(3 分)$$



(七) 【先備知識】：1.00克的草酸鎂晶體 ($\text{MgC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 含結晶水約為

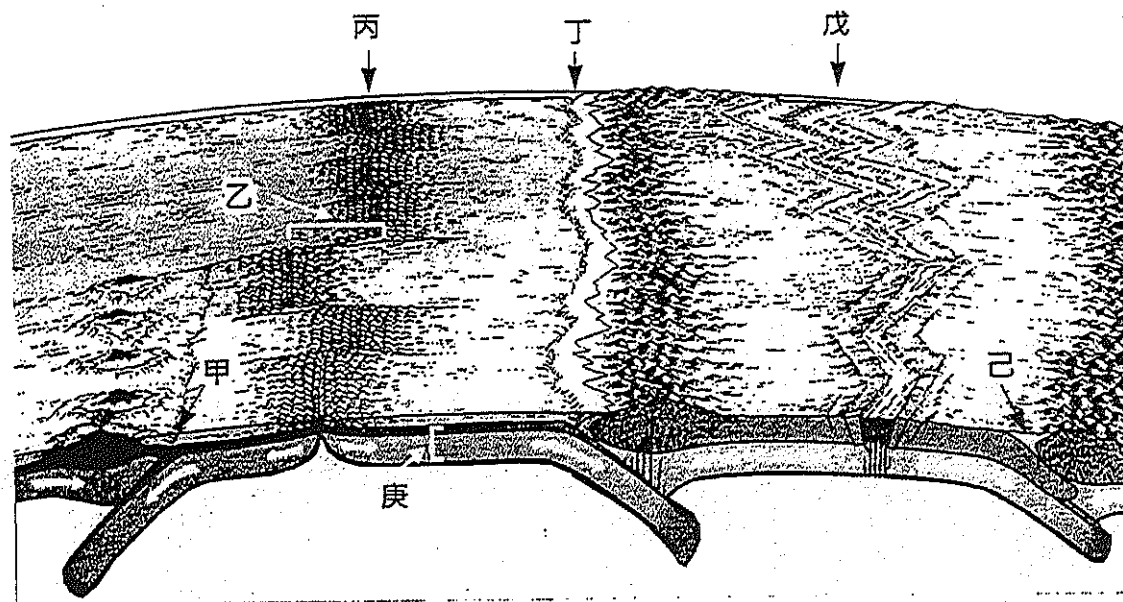
$$1.00 \times \frac{2 \times 18}{24 + 2 \times 12 + 4 \times 16 + 2 \times 18} \approx 0.24 \text{ 克 (Mg的原子量為24；H}_2\text{O分子量為18)}$$

【試題】：秤取含有結晶水的硫酸銅 ($\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) 樣品 (代號A) 1.00 克後，由 25°C 徐徐加熱至 700°C 。在加熱的過程中，不斷通入一大氣壓的乾燥氫氣，結果A的質量隨溫度的增高而減輕的情況如下表所示。已知 A 開始加熱會逐漸失去結晶水，約在 150°C 時完全失去結晶水，且約在 650°C 時轉變成黑色物質並產生含硫且具有刺激臭味的氣體。

溫度 ($^\circ\text{C}$)	25	45	110	130	180	600	700	800
質量 (g)	1.000	0.856	0.712	0.712	0.640	0.640	0.320	0.320

- 試計算樣品A中的 $n =$ (1) (2分)，並寫出 A 的化學式為 (2)。(1分)。
(為簡化運算，Cu的原子量為64.0，S的原子量為32.0，O的原子量為16.0)
- 加熱至 110°C 時，A轉變成生成物質之化學式為 (3) (2分)。
- 試以完整的化學反應式，表示在 600°C 至 700°C 間所發生的化學變化為 (4) (2分)。

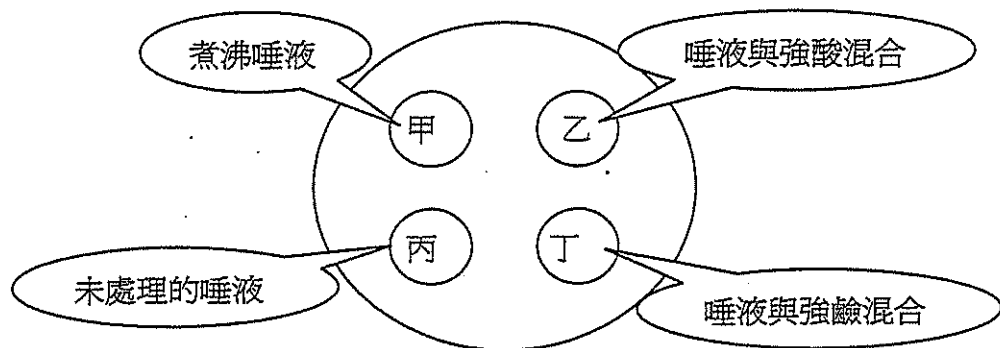
(八) 下圖為地球地形及構造示意圖，回答下列問題：



- 喜馬拉雅造山帶是全世界規模最大的造山帶，主要是由甲~庚哪一種構造運動而成的？
_____ (2分)。
- 馬里亞納海溝是地球上最深的地方，此一地點附近的構造屬於甲~庚哪一類型？
_____ (2分)。
- 庚所標示範圍的名稱為何？_____ (2分)。

(九) 將同時孵化、體長類似的 30 隻蝌蚪分成三組飼養，所有飼養環境與食物皆相同。其中第一組加入甲狀腺激素、第二組加入甲狀腺抑制劑、第三組則不加入任何藥劑。飼養兩週，期間觀察並記錄三組蝌蚪的生長發育與變態的情形。根據探究自然的科學方法，請問此實驗是根據何種假設而設計？請敘述其假設。_____ (2分)

- (十) 在一塊含有澱粉的洋菜膠上的四個圓圈位置上，分別處理如下(見下圖)，然後置入 37°C 的保溫箱。經 24 小時後，以碘液沖洗洋菜膠，可以觀察到何種結果？_____ (1) _____ (1分)；原因為何？_____ (2) _____ (1分)

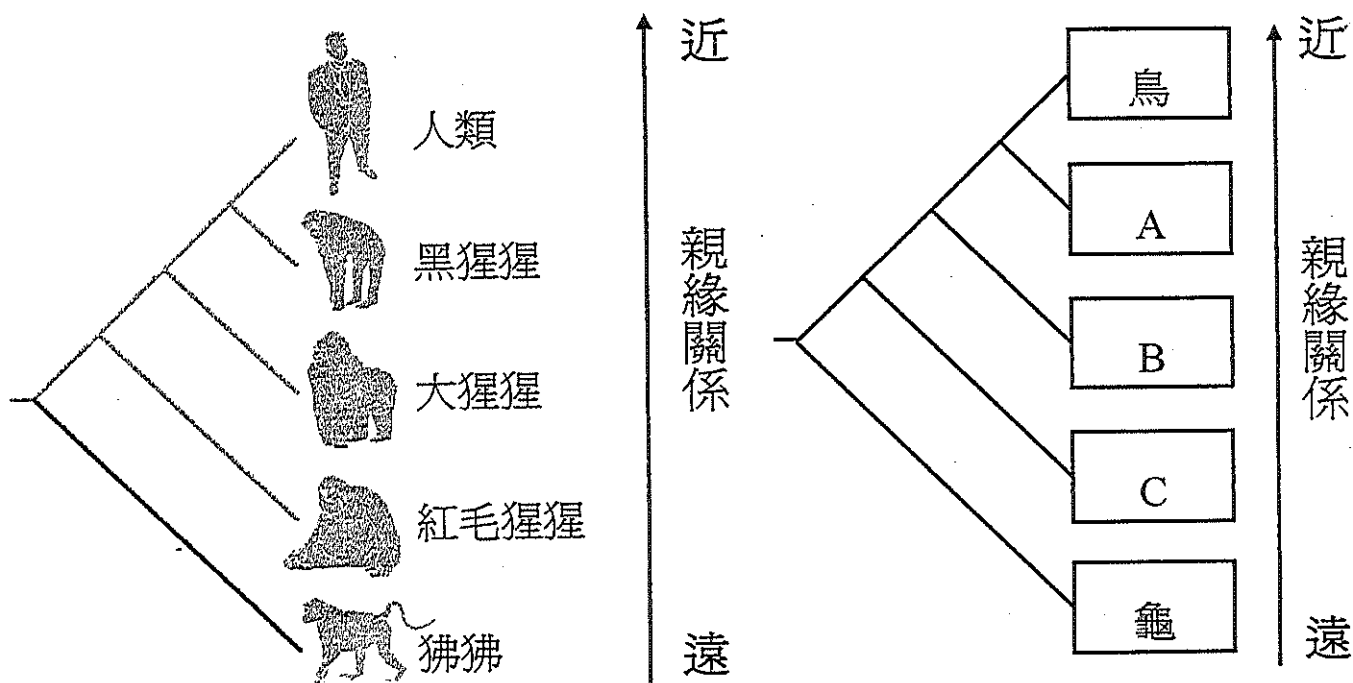


- (十一) 請先閱讀以下文章後，回答下列問題：

長久以來，釐清物種之間的親緣關係、建立正確的演化樹，便是分類學家、演化學家的遠大目標，然而這並不容易達成。由於演化的歷程漫長，事件發生的年代久遠，再加上演化證據隨時間漸漸滅失，讓親緣關係的重建工作變得極為困難。學者們盡可能做到客觀、接近事實，但所有的演化樹永遠都存著一絲不確定性。

以鳥類及爬蟲類的演化樹為例，依外表特徵容易將鱷、蛇、蜥蜴、龜等同歸於爬蟲類，而鳥類則另成一類；但是加入解剖學、分子生物學等證據後，顯示鱷與鳥類的親緣關係其實較與蛇、蜥蜴等的親緣關係為近。又如鳥類起源的爭論，過去傾向認為鳥類與恐龍分別演化自不同的爬蟲類祖先，然而，隨著中國遼西地區出土越來越多有羽毛的小型恐龍化石，現在傾向認為鳥類是恐龍的後裔，鳥就是恐龍！由此可知，新的事證往往會使學者們重新修訂演化樹。

1. 請依照上文所述判斷蜥蜴、鱷、恐龍、鳥、龜之親緣關係，並仿照左下圖：靈長類的演化樹，將蜥蜴、鱷、恐龍對照A、B、C空格分別填入答案卷內，以表示目前大部分演化學家們所認同的演化途徑。(2分)



(十二) 請先閱讀以下文章後，回答下列問題：

桑科榕屬植物常被誤認為沒有開花便結果，素有無花果之稱，事實上這些掉落滿地的無花果便是它的「花」，由很多退化到只剩一個雄蕊或一個雌蕊的小花，共同長於膨大的花托上，花托將花包在裡面，頂端具有一小孔可讓榕果小蜂進入，榕小孔隨著榕樹種類的不同，形狀也各不相同，如此可以避免不同種的小蜂進入。雌蜂在榕果內產卵後便會死亡，留下卵在子房中發育成幼蟲，幼蟲啃食植物組織成長而後在子房內化蛹，子代中不具翅膀的雄蟲較早羽化，找尋尚在蛹中的雌蟲交配後死亡，隨後雌蟲相繼羽化，帶著已受精的卵及滿身花粉飛離生長的榕果，而後飛入另一榕果產卵，並幫助榕樹傳粉，展開下一個循環，此外，榕果中也能看到一些產卵管特長、為數不多的寄生蜂，牠們不會進入榕果內產卵，而是從榕果外壁直接將產卵管插入榕果內，利用榕果資源卻不會幫助榕樹傳粉。

1. 已知生物之間的互動關係包含：掠食、寄生、競爭、互利共生、片利共生。請問榕果小蜂和榕樹之間，以及榕果小蜂和寄生蜂之間，分別屬於何種關係？(2分)
2. 若榕果小蜂和榕樹彼此互動所產生的族群成長曲線可以用右圖來表示，請以相同的座標軸，畫出榕果小蜂和寄生蜂之間的關係圖。(2分)

