

<數學科試題>

評量證號：_____ 考生姓名：_____

-----彌封線-----

注意：(1)數學科試題卷共四頁，答案卷共一頁，滿分 100 分

(2)請將答案填在答案卷上，若答案為分數，請化簡為最簡分數。(3)第三大題為計算證明題，請考生將解題過程清楚且整齊的書寫於答案卷作答區。(4)試後請將試題卷及答案卷繳回，未繳回者不予計分。

一、單選題(每題 4 分，5 題，共計 20 分，未作答者得 0 分)

1.()已知 x 滿足 $x^2 + 3x - 1 = 0$ ，試求 $x^4 + 2x^2 + 6x + 2 - \frac{6}{x} + \frac{2}{x^2} + \frac{1}{x^4} =$ _____。

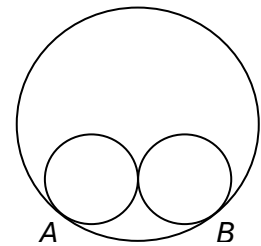
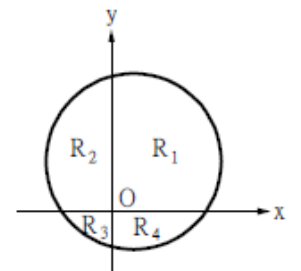
(A)45 (B)49 (C)117 (D)125 (E)129

2.()現有座號 1~6 號的 6 位同學由左到右排成一列，若座號是質數的同學任兩人均不相鄰，且號碼為質數的同學必須由左到右座號由小到大排，則有 _____ 種不同的排法。(例：124365 是符合的排法；153426 不是符合的排法)

(A)6 (B)12 (C)24 (D)48 (E)以上皆非

3.()如圖所示，兩個半徑為 5 的小圓彼此外切，且分別內切於一個半徑為 13 的圓於 A 、 B 兩點。若 $\overline{AB} = \frac{m}{n}$ ，其中 m 、 n 為互質的正整數，則 $m+n =$ _____。

(A) 21 (B) 69 (C) 73 (D) 138 (E) 193

4.()在坐標平面上有一個圓，其圓心坐標為 $(9, 12)$ 且半徑為 30，若此圓分布在第一、二、三、四象限內的區域面積分別為 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 (如附圖所示)，則 $R_1 - R_2 + R_3 - R_4$ 之值 = _____。(A) 225π (B) 450π (C) 108 (D) 216 (E) 432

5.()投擲兩個有六面(點數皆為 1~6)的公正骰子一次，用兩個骰子出現點數的和作為一個圓的直徑。試問圓面積的數值小於圓周長的數值之機率為 _____。

(A) $\frac{1}{12}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$

<數學科試題>

評量證號：_____ 考生姓名：_____

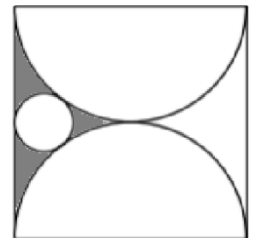
-----彌封線-----

二、填充題 (每題 5 分，10 題，共計 50 分，未作答者得 0 分)

1. 將一個二位數碼(01~99)平方後，取得百位與十位數字形成一個新的二位數碼，稱為操作一次；例如 04 → 01, 11 → 12, 60 → 60，得到的新數碼可以繼續操作，例如 12 → 14 → 19 → 36...。現在取一開始的數碼為 79，則連續操作 2025 次之後所得的數碼為_____。

2. $\sqrt{n} + \sqrt{m} = \sqrt{1274}$ ， $n \geq m > 0$ ，則 (n, m) 有_____組不同的正整數解。

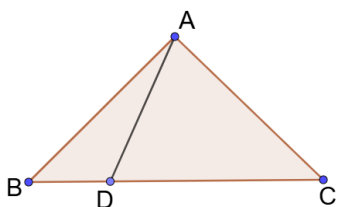
3. 如圖，邊長為 80 公分的正方形有兩個相切於正方形的中心的半圓，另有一個小圓同時與正方形和兩個半圓都相切，試求其圖形中的灰色區域面積為_____平方公分。(圓周率以 π 表示)



4. 設 x, y 為實數，試求 $\sqrt{x^2 - 14x + 50} + \sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{y^2 - 10y + 29}$ 的最小值為_____。

5. 若實數 x, y, z 滿足 $\begin{cases} 2x - y + 3z = 6 \\ 3x + y - z = -2 \end{cases}$ ，其中 $z \neq 2$ ，試求 $\frac{xy}{(z-2)^2}$ 的值為_____。

6. 如下圖，等腰三角形 ABC ， $\overline{AB} = \overline{AC} = 6$ ， D 在 \overline{BC} 邊上，且 $\overline{BD} : \overline{DC} = \sqrt{2} : \sqrt{3}$ ，試求 $\overline{DA}^2 + \overline{DB} \times \overline{DC} =$ _____。



<數學科試題>

評量證號：_____ 考生姓名：_____

-----彌封線-----

7. 設有四個正整數所成的數列，前三數成等比數列，後三數成等差數列，又首末兩項之和為 16，第二項及第三項之和為 12，則此四數之最大數字為_____。

8. 設正整數 n 的各位數的數字之和表為 $S(n)$ ，例如： $S(1918)=1+9+1+8=19$ 。若 $(n+1) \times S(n)=288$ 且 n 為小於 99 的正整數，則 $n=$ _____。

9. 高斯符號 $[x]$ 表示不大於 x 的最大整數，試求 $\left[\frac{10^{114}}{10^{38}+2} \right]$ 的末兩位數字為_____ (先寫十位數，後寫個位數字)

10. 某人在 O 點測量到遠處有一物體正在作等速直線運動其速率為 60(公尺/分鐘)，開始時該物體在位置 P 點，一分鐘後，其位置在 Q 點且 $\angle POQ=90$ 度，再過一分鐘後，則該物體位置會在 R 點，且 $\tan(\angle QOR)=2$ ，試求三角形 POR 的面積為_____平方公尺。

<數學科試題>

評量證號：_____ 考生姓名：_____

-----彌封線-----

三、計算證明題(共 4 題，共計 30 分，請將過程寫在答案卷上，未附計算過程或證明者得 0 分)

1. 假設二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ ，其圖形通過 $(-1, -1), (2, 2)$ ，又圖形與 x 軸所截的長度最小時，試求此二次函數？(6 分)2. 設 x 為正整數，且 $x^4 + x^3 + x^2 + 2$ 的質因數中最小者為 73，則 x 為？(6 分)3. 試求 $\frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{1^2-1}}} + \frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{2^2-1}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n+\sqrt{n^2-1}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{24+\sqrt{24^2-1}}} =$ _____ (8 分)(提示：若 $a > b \geq 0$ ， $\sqrt{a+b+2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$)4. 設三角形 ABC 為一等腰三角形， $\overline{AB} = \overline{AC}$ ，已知 $\angle B$ 的內角平分線交對邊 \overline{AC} 於 D 點，且 $\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DA}$ ，假設 \overline{AB} 上有一點 E 使得 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ，(1) 試證明 $\overline{CD} = \overline{DE}$ ，(2 分) (2) 且 \overline{BC} 上有一點 F ，使得 $\overline{CF} = \overline{DA}$ ，則 $\angle A$ 是 _____ 度。(8 分)

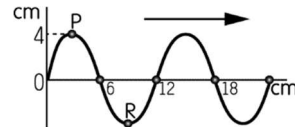
國立虎尾高中 114 學年度數理資優班複選-物理科考題

評量證號碼：_____ 姓名：_____

一、單選題(每題有四或五個選項，但只有一個答案，選出最適當選項。每題 3 分，答錯不倒扣；未答者 不予給分)

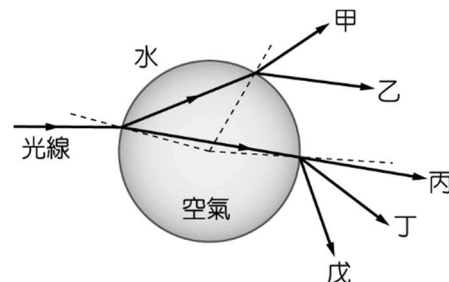
1. 一包石英砂倒入量筒中，輕搖量筒使砂面平坦，砂面刻度在 78.5 c.c. 處，再倒入 200 c.c. 水後砂面下降至 76.5 c.c. 處，而水面在 263.0 c.c. 處，則水在砂面下的體積有多少 c.c.？
 (A) 11.5 (B) 13.5 (C) 15.5 (D) 17.5。

2. 有一連續週期波，其傳播情形如圖所示，若波源每秒產生 0.5 個波，則下列敘述何者錯誤？
 (A) P 點回到平衡位置所需之最短時間為 0.5 秒
 (B) 此連續週期波的波速為 6 cm/s
 (C) 波形移動 6 cm 時，R 點移動 8 cm
 (D) 若週期減半，則 P、R 兩點間的水平距離加倍。

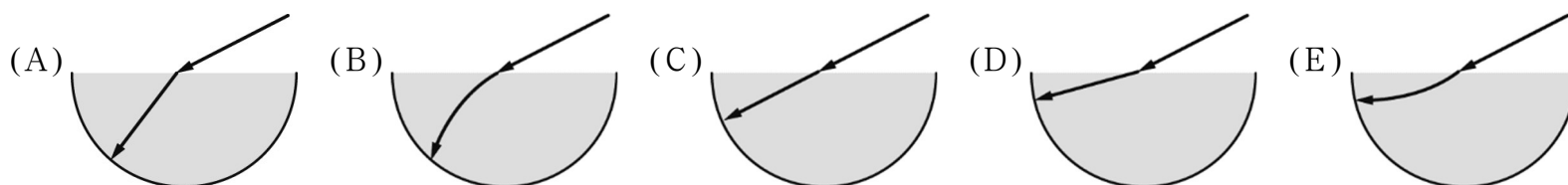


3. 火車從車站出發時鳴放汽笛，在遠處的卡布雷拉趴在鐵軌上，聽到鐵軌傳來聲音後，再經 7 秒才聽到從空氣中傳來的汽笛聲。已知當時氣溫 15°C，鐵軌傳聲的速度為 5100 公尺/秒，請問當時卡布雷拉距離車站約多少公尺？
 (A) 2000 (B) 2100 (C) 2550 (D) 4000。

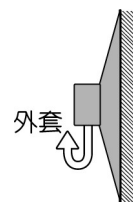
4. 如圖所示，一條入射光由水中射入一個空氣泡。哪一條光線最能表示出射光線？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊



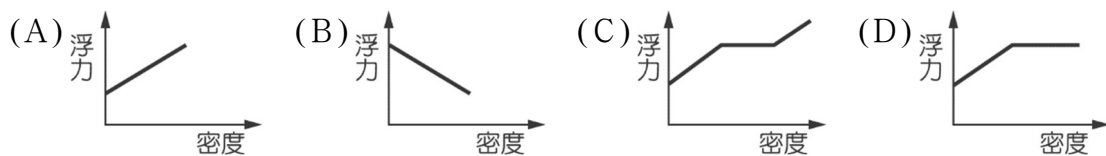
5. 某單頻光在一種透明水溶液中的傳播速率與該水溶液的密度成反比。今以厚度非常薄的均勻透明玻璃製作之半球形容器盛裝此水溶液，並靜置於水平桌面上後，發現水溶液的密度由下而上隨高度遞減。如圖所示，以單頻光線由空氣中斜向射入水溶液且光線通過半球形容器之球心，若忽略玻璃的折射，則下列選項的光線行進方向何者正確？



6. 小龍將 400 gw 的外套掛在吸附牆壁的塑膠吸盤上，吸盤牢固不動，如圖所示。下列敘述何者正確？（註：吸盤重量忽略不計）



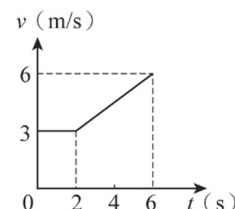
- (A) 向上的摩擦力恰抵消向下的外套重量
 (B) 吸盤此時的摩擦力小於 400gw
 (C) 若讓空氣進入吸盤中依舊牢固不掉落
 (D) 換成較大吸盤也只能吊掛最多 400 gw 的物體。
7. 將密度略大於 1 公克/立方公分的雞蛋放入水中，不斷加鹽後發現雞蛋浮出水面，雞蛋浮出水面後仍不斷加鹽，假設食鹽水未達飽和，則從加鹽開始後，雞蛋所受的浮力與食鹽水的密度圖應為下列何者？



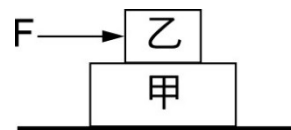
8. 在一直線的街道上，一上班族以 6 公尺/秒的速度，等速追趕停在路旁的公車，當他距公車 24 公尺時，公車以 1 公尺/秒² 的等加速度駛離，則該上班族和公車最接近的距離為多少公尺？
 (A) 搭上公車 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

9. 某物體作直線運動，由原點出發，其速率 v 對時間 t 的函數圖如附圖所示，則下列敘述何者錯誤？

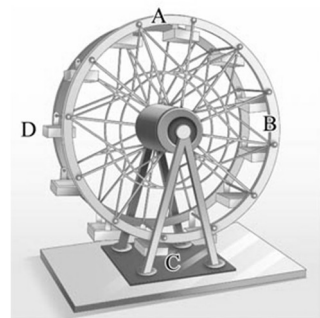
- (A) 此物體初速為 3 m/s
 (B) 6 秒內平均加速度為 0.5 m/s²
 (C) 6 秒末位移 22 m
 (D) 6 秒內平均速率為 4 m/s



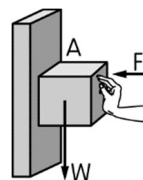
10. 甲、乙兩物體平行疊放在水平桌面上如附圖，施一水平力 F 於乙物，發現乙可移動而甲保持不動，則下列敘述何者可以說明這個現象？
- (A) 水平力 F 施在乙上，當然推不動甲
 (B) 水平力 F 太小
 (C) 甲、乙之間的靜摩擦力太小
 (D) 甲、乙之間的動摩擦力太小
 (E) 甲與地面之靜摩擦力太小



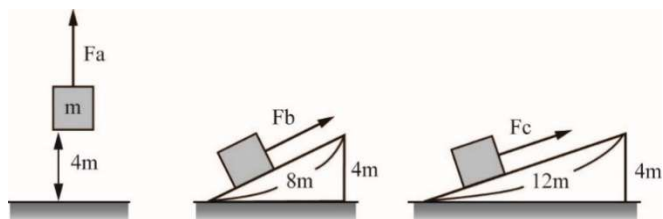
11. 如右圖所示，搭乘一等速率運轉的摩天輪時，最高點 A、最低點 C、右端點 B、及左端點 D，則經過這 4 點時，座椅給坐在摩天輪內的人之正向力的量值大小關係為何？
- (A) $N_A = N_B = N_C = N_D$
 (B) $N_C > N_B = N_A > N_D$
 (C) $N_C > N_B > N_A > N_D$
 (D) $N_A > N_B > N_C > N_D$
 (E) $N_C > N_B = N_D > N_A$



12. 如圖所示，重量為 W 的木塊 A，以水平外力 F 將木塊緊壓於一鉛直牆面上，讓木塊保持靜止不動。木塊所受的摩擦力設為 f ，方向鉛直向上。牆面施於木塊的正向力為 N ，方向為水平向右。今讓 F 作用於木塊中點並逐漸將量值增大，則下列哪些正確？
- (A) N 逐漸變大
 (B) f 逐漸變小
 (C) 木塊合力逐漸變大
 (D) 木塊受到牆壁的壓力逐漸變小

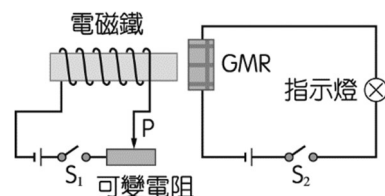


13. 如圖，以不同的方式將同一物等速升高 4 公尺，不考慮摩擦阻力的影響時，下列有關力對物體作功的敘述，何者正確？
- (A) F_a 不作功
 (B) F_b 作的功最小
 (C) F_c 所作的功最大
 (D) 三力所作的功相同
 (E) 資訊不足無法判別。



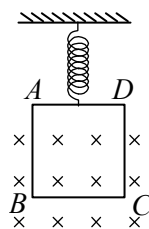
14. 兩個點電荷的斥力原為 F ，若其中一個點電荷的電量，增加為原來的兩倍，且兩個點電荷間的距離，也增加為原來的兩倍，則其斥力為 (A) $1/2 F$ (B) $2 F$ (C) $5 F$ (D) $4 F$ (E) F

15. 法國科學家費爾與德國科學家格林貝格爾由於發現了巨磁電阻 (GMR) 效應，榮獲了 2007 年諾貝爾物理學獎。巨磁電阻效應是指磁性材料的電阻率在有外磁場作用時較無外磁場作用時存在顯著變化的現象，附圖為研究巨磁電阻特性的原理示意圖。實驗發現當閉合 S_1 、 S_2 後使滑片 P 向左滑動過程中，指示燈明顯變亮，則下列說法何者正確？



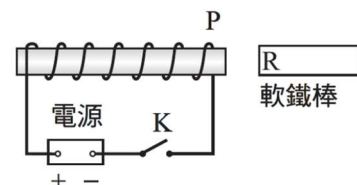
- (A) 電磁鐵右端為 N 極
 (B) 滑片 P 向左滑動過程中電磁鐵的磁性減弱
 (C) 巨磁電阻的電阻值隨磁場的增強而明顯增大
 (D) 巨磁電阻的電阻值隨磁場的增強而明顯減小
 (E) 如將可變電阻拆除，使滑片 P 直接與開關 S_1 連接，則指示燈不會亮。

16. 正方形線圈 $ABCD$ 以一彈簧懸吊之，線圈有一部分置於磁場中，方向垂直紙面向內，下列敘述哪些正確？



- (A) 線圈若通以順時針方向電流，彈簧伸長量變小
 (B) 線圈若通以順時針方向電流，若電流夠大，彈簧可能被拉斷
 (C) 線圈若通以逆時針方向電流，彈簧伸長量變大
 (D) 線圈若通以逆時針方向電流，若電流夠大，彈簧可能被拉斷

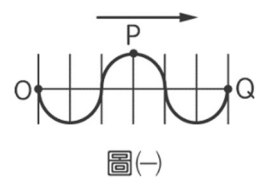
17. 右圖所示，電磁鐵與電源連接，並在電磁鐵右側放置一根軟鐵棒，當開關 K 接通一段時間後，下列敘述何者錯誤？



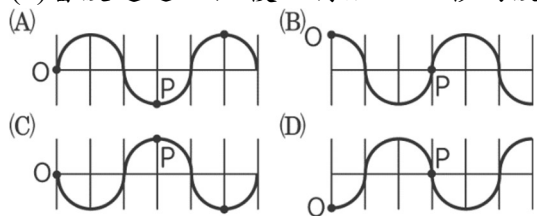
- (A) 電磁鐵的 P 端成為 S 極
 (B) 軟鐵棒的 R 端成為 N 極
 (C) 電磁鐵螺線管內的磁力線方向為由左到右
 (D) 增大螺線管線圈內電流的大小，所產生的磁場就愈強

二、填充題(每格 3 分)

18. 某繩波波形如圖(一)所示，波向右進行，波長為 10 公分，波速為 50 公分/秒，試回答下列問題：



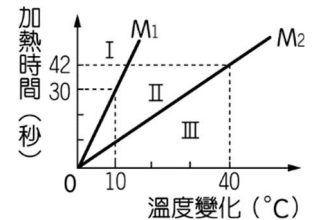
- (1) 波由 O 點傳到 P 點至少需時多少個週期?
 (2) 當波通過 O 點後，再經 0.05 秒的波形為圖(二)中哪一種波形？



圖(二)

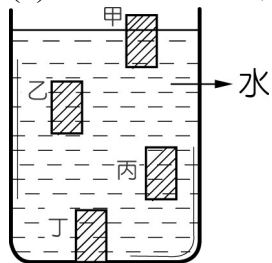
19. 以同一熱源加熱於不同質量的水，得加熱時間與溫度變化關係如附圖，試回答下列問題：

- (1) M_1 、 M_2 的大小關係為何? 為 M_1 【 】 M_2 。(填 >、< 或 =)
 (2) 若 $M_1 = 300$ g，則 M_2 為多少公克?



20. 有四個體積相等的物體分布在水中，其位置如圖所示，則

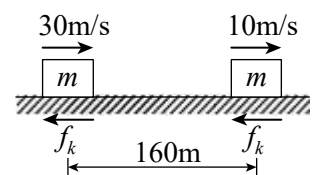
- (1) 四個物體所受的浮力大小關係為何?
 (2) 四個物體底面所受的水壓力大小為何?



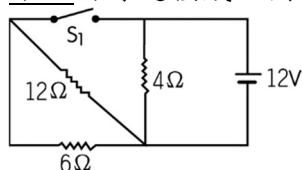
21. 不考慮空氣阻力的影響，當質量為 20 公斤的物體自距地面 40 公尺高處自由落下，當其動能為位能的 3 倍時，物體距地面的高度為多少公尺？

22. 有一水平力 F ，分別作用於光滑桌面上 A、B、C 三物體時，使其產生 a 、 $2a$ 及 $3a$ 的加速度。若將三物結為一體，而欲產生 $6a$ 的加速度時，水平推力應為若干？

23. 如圖所示，一物塊以速度 30 公尺/秒在水平地面上滑動 160 公尺後，速度變為 10 公尺/秒，試問讓此物塊繼續滑動下去，最後還可以行走多少公尺的距離？

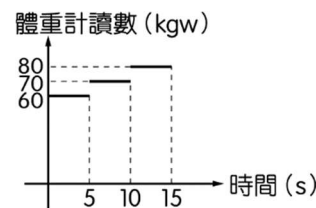


24. 小明將線連接成如圖所示之電路，當開關 S_1 按下時，其總電流為多少 A？



三、混合題或非選擇題

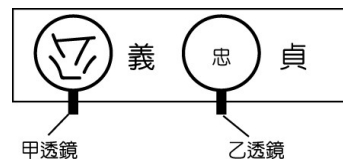
25. 大胖搭乘一附有體重計功能的電梯，他記錄下從電梯靜止開始移動，然後停止的過程中，體重計的讀數變化，如圖。若大胖的重量為 70 kgw，則：(重力加速度 $g=9.8 \text{ m/s}^2$)
- (1) 電梯移動方向為何？ 往上運動 往下運動 (2 分)
- (2) 電梯的最大加速度量值為何？ (3 分)
- (3) 電梯的最大速度為何？ (4 分)



26. 冬天時小明使用一種小型的電熱水器洗澡，此種電熱水器的額定電壓為 220V，屬於直接加熱式，即流入熱水器的冷水經加熱管加熱後變成熱水。熱水器的加熱方式有三段可調整，即「微溫」、「中溫」及「高溫」，調至此三段時流出熱水器的熱水可分別比流入的水溫高出 10°C 、 20°C 及 40°C 。小明洗澡時當天家裡自來水的水溫為 20°C ，小明洗澡時習慣先放冷水至浴缸半滿時才關掉冷水改放熱水，假設此時冷水的體積為 24 公升，溫度亦為 20°C ，而小明泡澡時覺得舒適的水溫為 40°C ，已知每秒流出熱水器的水為 50cc。小明將電熱水器加熱模式調到「高溫」，小明所使用的電熱水器加熱的轉換效率為 80%，表示所消耗的電能 80% 可轉成水的熱能，若一度電以 4 元計，則小明洗一次熱水澡約需花費多少錢的電費？(1 度電 = 1 千瓦-小時 = 3.6×10^6 焦耳)(5 分)

27. 小德由甲、乙兩透鏡看到紙上的字跡成像如圖所示，則

- (1) 甲、乙兩透鏡分別為 (2 分)
- 甲： 凸透鏡 凹透鏡
- 乙： 凸透鏡 凹透鏡



- (2) 若甲透鏡和紙張的距離為 10 cm，則甲透鏡合理的焦距 (f) 範圍應為多少？(3 分)

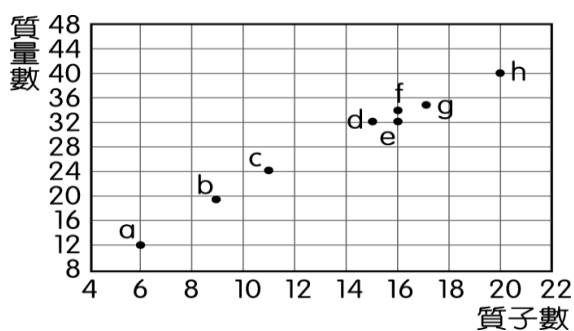
評量證號碼： _____ 姓名： _____

114 學年度國立虎尾高級中學數理資優班甄選 <化學科試題>

說明：試卷共 5 頁，題型分為單一選擇題(第 1~20 題)、多重選擇題(第 21~25 題)、非選擇題(第 26~29 題)

一、 單一選擇題：每題 2.5 分，答錯 1 題倒扣 1.5 分，50%

1. 附圖是某些元素 (以代號 a ~ h 表示) 其原子的質量數與質子數關係圖。根據附圖，下列敘述何者正確？



- (A) d 與 e 為同位素
(B) c 的價電子數比 b 多
(C) c 的氧化物水溶液為酸性，d 的氧化物水溶液為鹼性
(D) f 的中子數比 e 多。
2. 附表是一些元素的原子序與原子量，在等質量的氫氣、水、金、碳酸鈣中，何者具有的電子數最少？

元 素	H	C	O	Ca	Au
原子序	1	6	8	20	79
原子量	1.01	12.01	16.0	40.08	197.0

- (A) 氫氣 (B) 水 (C) 金 (D) 碳酸鈣。
3. 有 X、Y、Z 三種元素，它們均為第二或第三週期的元素，它們在週期表中的相關位置如附圖所示，已知 X、Y、Z 三種元素原子的質子數之和為 31，下列有關 X、Y、Z 的敘述何者正確？

X	Y
	Z

- (A) 皆為非金屬元素 (B) X 的某一種含氧酸為化學工業之母 (C) Y 為氮元素 (D) Z 的含氧酸為汽水的成分之一。
4. 為了測定金屬 M 之原子量，周董進行了一個簡單的化學實驗，他將該金屬氧化物 (化學式： M_2O_3) 10.2 克在高溫下分解，分解完成後推算得知金屬氧化物中含金屬 M 5.4 克，則 M 之原子量為多少？(原子量：O = 16)
(A) 24 (B) 27 (C) 52 (D) 56。
5. 下列為太空梭內液體燃燒的反應式： $aC_2H_8N_2(l) + bN_2O_4(l) \rightarrow cN_2(g) + dCO_2(g) + eH_2O(l)$ ，a、b、c、d、e 表平衡係數，若 $c = 3$ ，則 a 的值為何？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
6. 哺乳動物的紅血球中，血紅素含鐵的重量百分率約為 0.33%，則血紅素的可能分子量最接近下列何數值？(原子量：Fe = 56) (A) 38000 (B) 48000 (C) 58000 (D) 68000。
7. 比較 NH_3 、 CH_4O 、 H_2 、 C_2H_6 四種分子，下列敘述何者正確？(原子量：C = 12、H = 1、O = 16、N = 14)
(A) 等重時，所含之氫原子數最少者為 H_2
(B) 莫耳數均相同時，所含之氫原子數最少者為 H_2
(C) 等重時，所含之原子數最少者為 H_2
(D) 重量均相同時，所含之分子數最多者為 C_2H_6 。
8. 某容器中含有甲和乙兩種氣體，已知 1 個甲分子含有 5 個原子；1 個乙分子含有 8 個原子，容器中的原子總數為分子總數的 6 倍，則甲和乙的莫耳數比為多少？(A) 1 : 1 (B) 2 : 1 (C) 1 : 2 (D) 1 : 3。

114 學年度國立虎尾高級中學數理資優班甄選 <化學科試題>

9. 下列有關酸鹼的敘述，何者正確？

- (甲) 0.1 M HNO₄(aq) 的 [H⁺] 大於 0.1 M HCl(aq) 的 [H⁺]
 - (乙) 依阿瑞尼斯酸鹼理論，凡分子中含有 H 者為酸
 - (丙) 解離度接近 100% 的酸，稱為強酸
 - (丁) 溶解度小的酸，稱為弱酸
- (A)(丙)、(丁) (B)(乙)、(丙) (C)(丙) (D)(甲)。

10. 在常溫下，下列何種操作無法使 pH = 2 的鹽酸水溶液變成 pH = 7 或者非常接近 7？

- (A) 加水將此溶液稀釋
- (B) 將少量氯化鈉固體加入此溶液中
- (C) 將氫氧化鈉加入此溶液中
- (D) 將氫氧化鉀加入此溶液中。

11. 在常溫下，pH = 3 的鹽酸水溶液 100ml 中，所含有的 H⁺ 個數最接近下列哪一個數值？

- (A) 6×10¹⁶ (B) 6×10¹⁷ (C) 6×10¹⁸ (D) 6×10¹⁹。

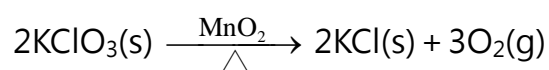
12. 下列有關醣類的敘述，何者正確？

- (A) 醣類由水分子和碳元素所組成，所以稱為碳水化合物
- (B) 澱粉、纖維素及肝醣均為多醣，分子式為 (C₆H₁₀O₅)_n，互為同分異構物
- (C) 葡萄糖、果糖及半乳糖均為單醣，分子式為 C₆H₁₂O₆，互為同分異構物
- (D) 雙醣水解可得兩分子單醣 C₆H₁₂O₆，所以雙醣分子式為 (C₆H₁₂O₆)₂

13. 將一支銅線置入 0.1M 硝酸銀水溶液中，溶液顏色發生變化，並且在銅線產生金屬附著物。下列有關此實驗的敘述，何者正確？(原子量: Cu = 64 ; Ag = 108)

- (A) 上述反應屬於吸熱的氧化還原反應
- (B) 銅將硝酸銀中銀離子氧化成銀原子
- (C) 銀離子將銅氧化成銅離子，使溶液的顏色變淡
- (D) 反應的過程銅線重量漸增，溶液的重量漸減。

14. 在硬試管內盛裝 4.90 克氯酸鉀和 2.00 克二氧化錳，加熱後依下列化學反應式反應：



反應一段時間後，稱量硬試管內固體的重量為 5.46 克，則氯酸鉀的分解百分比為多少？

- (原子量：O = 16，Mn = 55；KClO₃ 的莫耳質量 = 122.5)
- (A) 75 (B) 70 (C) 60 (D) 30 %。

15. A、B、C、D 四種元素，NaA、NaB、NaC、NaD 分別代表其鈉鹽，依據下列反應：

A + NaD → NaA + D，B + NaC → 不反應，NaC + D → NaD + C，判斷何者的氧化力最強？

- (A) D (B) A (C) B (D) NaA。

16. 組成生命世界之各種元素，其原子序通常不超過 20。附表為各元素之原子序。下列敘述何者正確？

元 素	H	C	N	O	Na	Mg	P	S	Cl	K	Ca
原子序	1	6	7	8	11	12	15	16	17	19	20

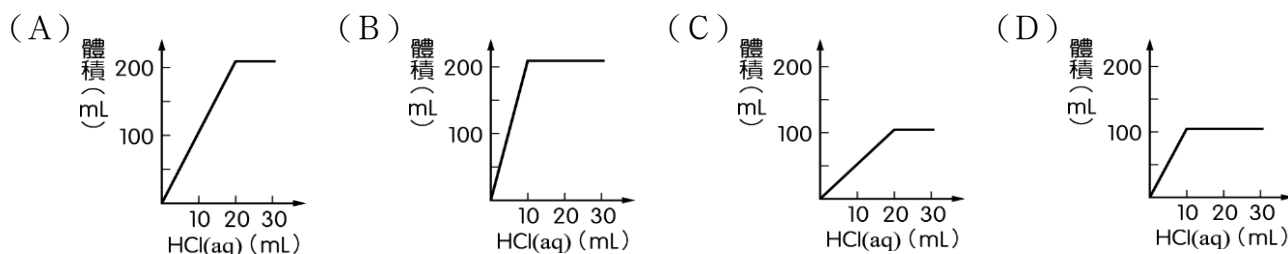
- (A) 組成多醣的元素原子序超過 10 (B) 組成脂肪之元素原子序超過 10
(C) 組成蛋白質之元素原子序不超過 17 (D) 組成核酸會用到原子序 16 ~ 20 的元素。

17. 試求重量百分率濃度為 98% 的硫酸水溶液 100mL，密度 1.8g/mL，所含有的硫酸分子個數最接近下列何數值？

- (H₂SO₄ = 98，N_A = 6×10²³) (A) 1.1×10²³ (B) 1.1×10²⁴ (C) 1.1×10²⁵ (D) 1.1×10²⁶。

114 學年度國立虎尾高級中學數理資優班甄選 <化學科試題>

18. 於 0°C、1 大氣壓下，在 0.24 克金屬鎂上逐滴加入 1.0 M 鹽酸使其充分反應，以收集到的氫氣體積為縱坐標，加入鹽酸的體積為橫坐標作圖，下列哪一個圖最正確？（0°C、1 大氣壓下每莫耳氣體體積為 22.4 升，原子量：Mg = 24）



19. 已知蝶豆花汁在不同的 pH 值中會呈現不同的顏色，如下表(一)

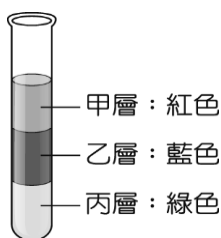
表(一)

pH 值	4	7	9
顏色	紅	藍	綠

又知蔗糖水溶液的濃度愈高，則密度愈大，如下表(二)。

表(二)

重量百分率濃度	10%	30%	50%
密度 (g/cm ³)	1.05	1.12	1.35



則以下何種組成最有可能在試管中調配出與附圖相同，由上而下依序為紅、藍、綠的漸層飲料（溶液中均含有少量蝶豆花汁）？

選 項	甲層 (上層)	乙層 (中層)	丙層 (下層)
(a)	50% 蔗糖水溶液 + 小蘇打	50% 蔗糖水溶液	50% 蔗糖水溶液 + 檸檬汁
(b)	50% 蔗糖水溶液 + 檸檬汁	30% 蔗糖水溶液 + 小蘇打	10% 蔗糖水溶液
(c)	10% 蔗糖水溶液 + 小蘇打	50% 蔗糖水溶液 + 檸檬汁	30% 蔗糖水溶液
(d)	10% 蔗糖水溶液 + 檸檬汁	30% 蔗糖水溶液	50% 蔗糖水溶液 + 小蘇打

(A)(a) (B)(b) (C)(c) (D)(d)。

20. 陳老師進行氧化還原反應探究時，以 A、B、C、D 四種活性不同的元素，AO、BO、CO、DO 代表它們的氧化物，進行反應，其結果如附表（+ 表有反應，- 表無反應），則下列有關氧化還原的推論，何者錯誤？

	A	B	C	D
AO	-	-	+	-
BO	+	-	+	-
CO	-	-	-	-
DO	+	+	+	-

(A) 四種金屬氧化物中，CO 為最弱的氧化劑

(B) 四種金屬中，D 最不容易被氧化

(C) B + DO 反應中，DO 可以將 B 氧化成 BO

(D) 氧化力：A > B。

114 學年度國立虎尾高級中學數理資優班甄選<化學科試題>

二、多重選擇題：每題 4 分，每個答案 0.8 分，答錯 1 個答案倒扣 0.8 分，整題不作答不給分，20%

21. 以下為蠟筆小新所寫下三段有關化學觀念的敘述，但內容可能有誤，請協助蠟筆小新做一個修正。

- (1) 已知鎂帶在氮氣中燃燒可生成氮化鎂；鎂帶在二氧化碳中燃燒可生成碳和氧化鎂，則鎂在氧氣中燃燒的產物屬於①化合物，在空氣中燃燒的產物屬於②化合物。
- (2) 石灰石（碳酸鈣）受熱會分解生成二氧化碳和生石灰；生石灰溶於水可形成石灰水，其可用來檢驗二氧化碳，則石灰水應為③化合物。
- (3) 化學家拉瓦節曾將汞與空氣在一特製的密閉容器中加熱，得到少量紅色粉末，同時氣體體積減少約五分之一。經實驗證明，拉瓦節將剩餘的氣體稱作「不能維持生命的氣體」，則此氣體應屬於④純物質；若將紅色固體加熱，又得到一種可幫助燃燒的氣體，則此氣體屬於⑤化合物。

根據你所修正的結果；選出下列正確的敘述？

- (A) ①應改為混合物 (B) ②應改為混合物 (C) ③沒有錯誤、無須修正
(D) ④沒有錯誤、無須修正 (E) ⑤應改為元素。

22. 日常生活中的金屬生鏽、食物腐敗、光合作用及呼吸作用等，都是氧化還原反應。下列有關氧化還原反應之敘述，那些正確？

- (A) 氧化還原反應可以獨立發生
(B) 氧化反應一定得到氧，還原反應一定失去氧
(C) 氧化還原反應是質子的得失反應
(D) 在化學反應方程式中有出現元素者必為氧化還原反應
(E) 電化學電池、電解反應、電鍍都屬於氧化還原反應的應用。

23. 下列有關鹼金屬、鹼土金屬與其化合物通性的敘述，何者正確？

- (A) 鹼金屬在室溫下溶於水，可產生氫氣、同時使溶液呈鹼性
(B) 鹼金屬的氫化物溶在水中後溶液呈鹼性，並釋出氫氣
(C) 室溫下，鹼金屬氧化物溶於水中後溶液的 pH > 7
(D) 鹼金屬氫氧化物溶在水中後溶液呈鹼性，並釋出氫氣
(E) 鹼土金屬在室溫下溶於水，可產生氫氣、同時使溶液呈鹼性。

24. 室溫下，下列何者溶於水，水溶液的 pH < 7？

- (A) CO (B) SO₂ (C) SiO₂ (D) P₄O₁₀ (E) N₂O。

25. 理化老師說：「若將液態空氣緩緩加熱，會發現氮比氧先汽化，工業上主要以此製備液態氮與液態氧。」此話一出，引起學生熱烈討論。

甲生說：「將液態空氣定壓下降溫，氧氣會先液化」 乙生說：「沸點愈高的物質愈容易氣化」

丙生說：「氧的沸點比氮高」；

丁生說：「液態空氣因氮、氧的比例固定，因此是純物質」

戊生說：「加壓或升溫可使固體昇華」

試問那些學生的推論較合理？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊。

三、非選擇題：請依答案卷上的題號作答，配分如各題所示，30%

26. 寫出配製下列各溶液的正確方法：每小題 3 分

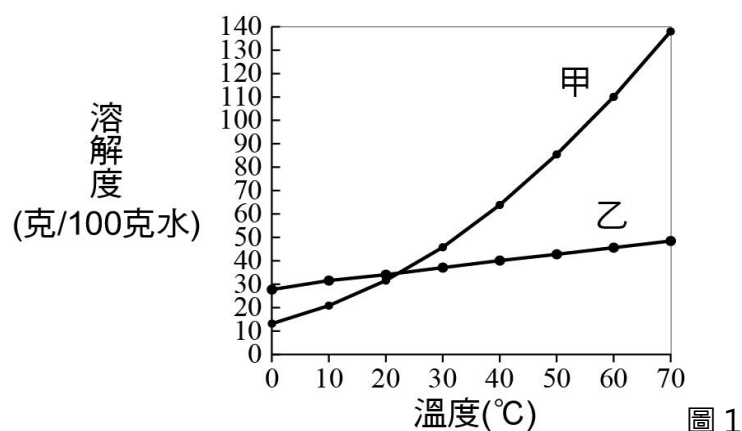
- (1) 一般濃鹽酸重量百分率濃度為 35%，其比重是 1.20。試描述用濃鹽酸來配製 0.20 M 稀鹽酸 1.0 升溶液的方法。
- (2) 用 CuSO₄ · 5H₂O，配製含(0.8 莫耳 CuSO₄/1 公斤 H₂O)所形成的溶液。(莫耳質量：CuSO₄ = 160)
- (3) 用 NaCl 配製 9% 的食鹽水 500 克。(莫耳質量：NaCl = 58.5)
- (4) 用比重 1.84、98% 的濃硫酸配製成 3M 稀硫酸溶液 500 毫升。

114 學年度國立虎尾高級中學數理資優班甄選<化學科試題>

27.以晨在不同溫度下測定 KNO_3 和 KCl 對水的溶解度(克/100克水)，他將數據記錄於下表1，並據以繪製圖1，表達溶解度與溫度的關係。

表 1

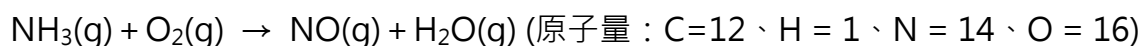
溫度(°C)	0	10	20	30	40	50	60	70
KNO_3 (克)	13.3	20.9	31.6	45.8	63.9	85.5	110	138
KCl (克)	27.6	31.0	34.0	37.0	40.0	42.6	45.5	48.3



試根據此實驗的結論及其後續實驗回答下列問題

- (1)甲、乙分別代表上述何種物質、以中文名稱回答、寫化學式不給分。2%
- (2)由圖 1 得知 KNO_3 和 KCl 在某一溫度時具有相同的溶解度 X，試求 X 大約等於多少？
注意：列出計算式，直接觀察不給分。3%
- (3)10°C時，131 克飽和 KCl 溶液加熱蒸發 10 克水後，再降溫到 10°C，充分攪拌該溶液待其達平衡後，則此時溶液的
重量百分濃度為多少？2%
- (4)20°C時，將裝有 5 毫升飽和 KNO_3 溶液的試管，置於裝有 100 毫升水的燒杯中，並於燒杯中加入 10 克 KNO_3 固體，
充分攪拌待其溶解後，則可見到試管中有結晶析出。解釋上述實驗結果的理由。3%

28.在適當的反應條件下，氨氣與氧氣反應可生成一氧化氮與水蒸氣，反應式如下(未平衡)：



- (1)平衡方程式，求出最簡單整數比。1%
- (2)今取 3.4 克的氨氣與足量的氧氣反應，最多可產生多少克的水蒸氣？2%

29.莫耳數、分子數、原子數、重量的相關計算 ($N_A = 6 \times 10^{23}$)

- (1)3.42 克蔗糖中，含有多少個原子？1%
- (2)2M 硝酸水溶液 50mL 中，含有多少個氮原子？1%
- (3)當 NH_3 和 H_2O 兩者含有相同的原子數時，則重量比($\text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O}$)為何？2%
- (4)2 克拉的鑽石，含有多少個碳原子？(1 克拉= 0.205g) 1%

國立虎尾高級中學 114 學年度高一數理資優班入學鑑定考試化學科 答案卷

評量證號碼： _____ 姓名： _____

一、單一擇題題

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										
題號	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案										

二、多重擇題題

題號	21	22	23	24	25
答案					

三、非選擇題：請依序將答案填入空格內；必須詳列計算過程；才給分

26	(1)	(2)
	(3)	(4)
27	(1)	(2)
	(3)	(4)
28	(1)	
	(2)	
29	(1)	(2)
	(3)	(4)

國立虎尾高級中學 114 學年度數理資優班甄選〈生物試題暨答案卷〉

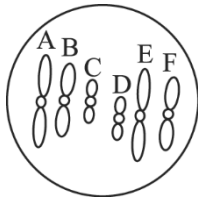
試題卷與答案卷皆需填上評量證號碼。

評量證號碼：_____

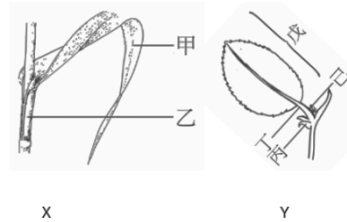
試題卷需對折後連同答案卷一起繳回給監考老師。

一、單選題：1~12 題，每題 1 分。答錯不倒扣。

1. 下圖一為某生物細胞內染色體的示意圖，關於此生物染色體的對數和套數，下列配對何者正確？ (A)2 對；3 套 (B)3 對；2 套 (C)3 對；3 套 (D)6 對；2 套。



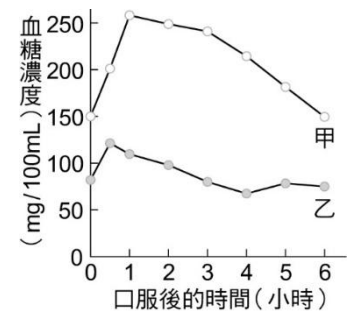
圖一



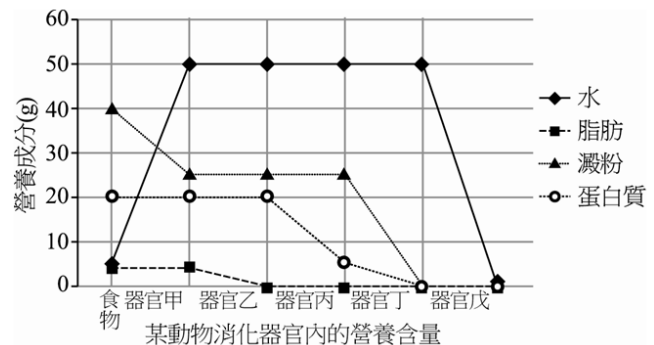
圖二

2. 上圖二為兩種植物葉片示意圖，下列敘述何者正確？ (A)X 為單子葉植物 (B)乙為葉柄 (C)丙為腋芽 (D)己為托葉。

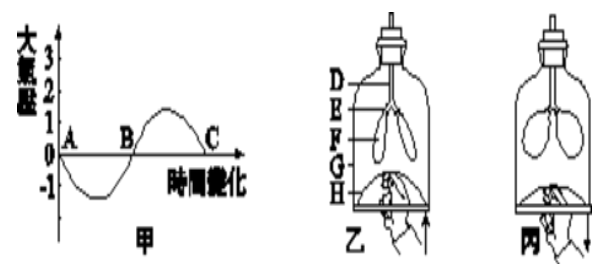
3. 正常人空腹時，100 mL 血液中含葡萄糖量約 80–110 mg。甲、乙兩人分別口服 100 g 葡萄糖液之後，連續測其血糖濃度的變化如圖所示。根據右圖判斷，下列敘述何者最合理？ (A)甲的肝臟正常，調節血糖濃度的反應較快 (B)乙的肝臟異常，調節血糖濃度的反應較慢 (C)甲的胰臟正常，能快速吸收葡萄糖而使血糖濃度升高 (D)乙的胰臟正常，能快速促進血糖濃度降回正常範圍。



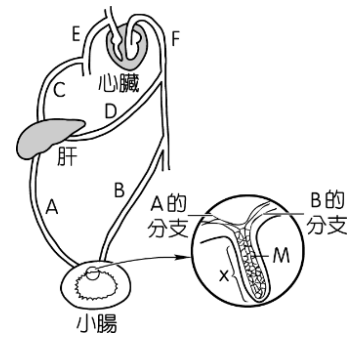
4. 小 A 發現一種不知名動物，這種動物的消化方式與人體有些相似但又不完全相同，研究其攝取食物後各消化構造內的營養成分，結果如右圖，下列敘述何者正確？ (A)器官甲分泌相當於胰液的消化液 (B)器官乙與人體的食道功能相同 (C)器官丙與人體胃的功能接近 (D)器官丁分泌相當於腸液的消化液 (E)水分於器官甲後增加是錯誤的。



5. 若右圖甲為肺內壓力變化（縱軸為大氣壓，橫軸為時間變化），乙、丙為呼吸模型圖，則下列敘述何者正確？ (A)乙為吸氣狀態，丙為呼氣狀態 (B)將底部氣球膜往下拉時，會造成肺內壓變化如甲圖之 BC 階段 (C)乙圖對照人體胸腔構造，GH 有骨骼肌分布 (D)人體橫膈舒張時會造成如丙狀態。



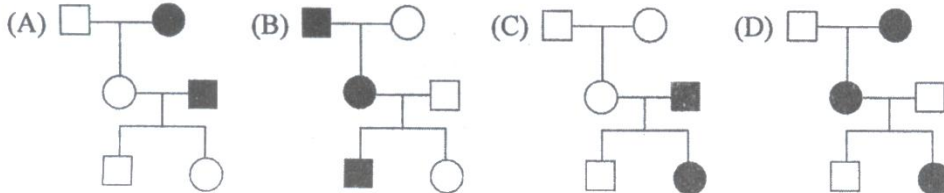
6. 根據右圖，下列有關飽餐後血管的各項比較，何者正確？
 (A) 血氧：C > A (B) 血壓：C > D (C) 水溶性養份：A > C
 (D) 脂溶性養份：C > D。



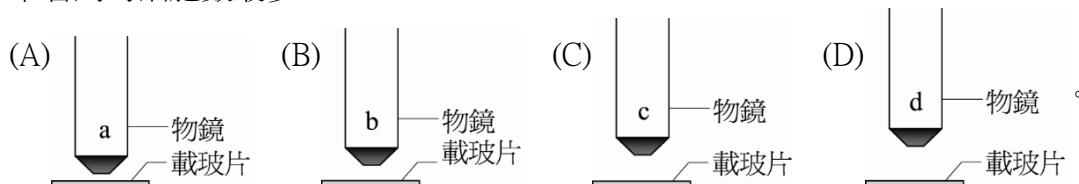
7. 甲、血液，乙、淋巴液，丙、組織液，有關這三者的關係，下列敘述何者正確？ (A) 三者的成分幾乎相同 (B) 血液流入淋巴管就稱為乙 (C) 丙來自乙，二者的成分幾乎相同 (D) 乙來自丙，最後回到甲。

8. 獅子為食肉目、貓科，學名為 *Panthera leo*；石虎的學名為 *Felis bengalensis*；家貓則為 *Felis domesticus*；狼則屬於食肉目、犬科；野牛屬哺乳綱、偶蹄目、牛科。依此親緣關係推測，家貓和哪一動物之相似特徵最多？家貓又和哪一動物之相似特徵最少？ (A) 石虎、野牛 (B) 石虎、狼 (C) 獅子、狼 (D) 獅子、野牛。

9. 紅綠辨色力異常為性聯遺傳疾病，下列譜系圖中，何者不可能發生？（設□表男性色覺正常，○表女性色覺正常，■表男性紅綠辨色力異常，●表女性紅綠辨色力異常）

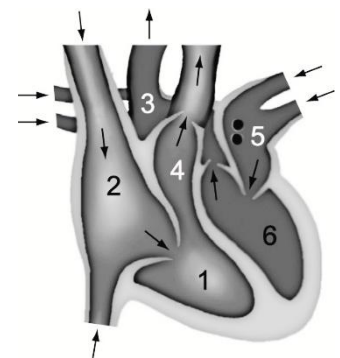


10. 用顯微鏡的同一個目鏡分別與四個不同倍數的物鏡組合來觀察紅血球細胞玻片。當成像清晰時，每一物鏡與載玻片的距離如圖所示。如果載玻片位置不變，用哪一個物鏡在視野中看到的細胞數最多？



11. 人體看到美食時會不經意的進行唾液分泌，負責本動作之中樞位於何處？ (A) 脊髓 (B) 腦幹 (C) 大腦 (D) 小腦。

12. 右圖為人類心臟剖面圖，若由肺動脈開始經由體循環再回到肺動脈，則血液在心臟中流動順序為何？ (A) 2→1→4→體循環→3→6→5 (B) 3→6→5→體循環→4→1→2 (C) 4→5→6→3→體循環→2→1 (D) 4→6→3→體循環→2→1→5。

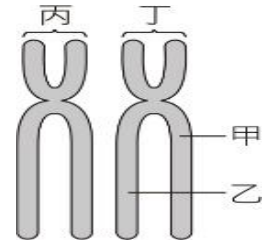


二、多選題：13~17 題，每題 2 分，答錯不倒扣。

13.若甲、乙兩生態系的總能量相等，且甲生態系由 3 個營養階層組成，乙生態系由 4 個營養階層組成，下列敘述哪些正確？ (A)甲生態系中，生產者總能量 > 消費者總能量 (B)乙生態系中，生產者總能量 < 消費者總能量 (C)甲生態系的生產者總能量 > 乙生態系的生產者總能量 (D)甲生態系的消費者總能量 > 乙生態系的消費者總能量 (E)甲生態系的生產者總能量 < 乙生態系的消費者總能量。

14.右圖為複製過後的成對染色體示意圖，下列哪些相關敘述正確？

(A)甲的主要組成成分為 DNA 與蛋白質 (B)甲上有若帶有 R 基因，可於乙上相對位置找到 R 基因或 r 基因各占 50% (C)示意圖中有 4 條 DNA (D)丙與丁於減數分裂時會分離 (E)染色體丙上的基因必和丁上的基因相同。



15.已知天竺鼠之毛色黑色 (B) 對白色 (b) 為顯性，長毛 (L) 對短毛 (l) 為顯性，則 $BbLl \times BbLl$ 所產生子代之敘述哪些正確？ (A)表現型有 4 種 (B)基因型有 8 種 (C)黑色長毛的機率為 9/16 (D)白色短毛的機率為 1/256 (E)黑色長毛者所占比例最高。

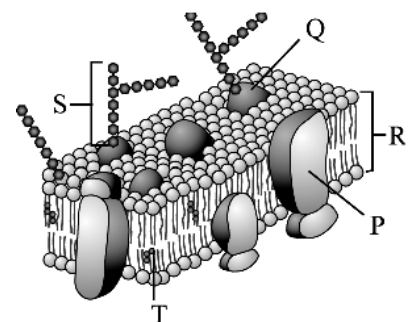
16.下列哪些食物，從分解到吸收至少要經過兩種以上消化酶的作用才能完成？ (A)澱粉 (B)脂質 (C)蛋白質 (D)蔗糖。

17.我們生活中可見的食材如下：豬肉、海帶、香菇、番茄、雞肉、乳酸飲料（內含乳酸桿菌）、鳥巢蕨（山蘇）、海蜇皮（水母）、稻米、木耳、菠菜、玉米，這些食材原本也都是自然界的生物。下列關於上述 12 種食材的相關敘述，何者是正確？ (A)總共分別來自於 5 界 (B)屬於動物界的有 2 種 (C)能行呼吸作用的有 11 種 (D)可行光合作用的有 6 種 (E)僅有 1 種食材所含的細胞不具有細胞核。

三、題組題：(單選題每題 1 分、多選題每題 2 分)，答錯不倒扣。

【題組一】

18.右圖為細胞膜組成示意圖，ABO 血型的決定是由辨識紅血球膜上的不同表面結構（抗原）決定，與人類輸血時發生的溶血反應密切相關，具有重要的臨床意義。請問決定血型的抗原結構主要是何種組成？（單選）(A)P (B)R (C)S (D)T。



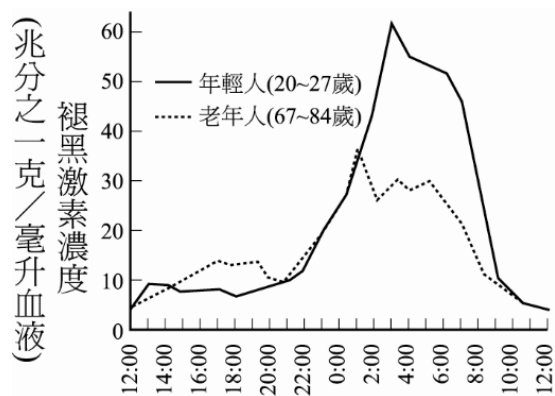
19.承 18 題圖所示，下列有關細胞膜上各種組成物質及功能的敘述，何者正確？（多選） (A)P 可以作為細胞管控進出分子 (B)R 直接分解提供能量 (C)S 構造只可能出現在膜的外側 (D)PQRST 皆為脂溶性物質 (E)P 經酵素分解可以得到胺基酸。

【題組二】

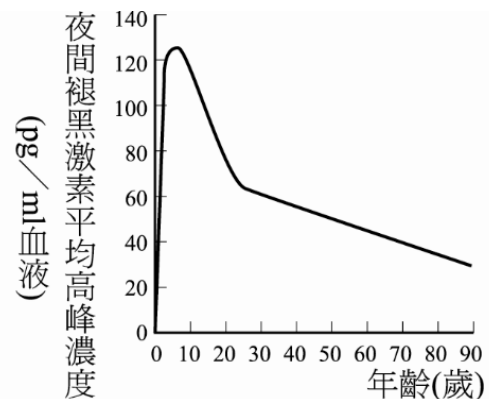
褪黑激素 (melatonin) 是腦部「松果體」所分泌的一種激素，在 1958 年首先從牛的松果體抽液物中所分離出來的物質。它可使青蛙皮膚色素細胞內之黑色素顆粒聚合於細胞核附近，因而使皮膚顏色看起來較淡，故有人叫它褪黑激素。

目前所知，褪黑激素的分泌主要受二種因素影響：光線與晝夜韻律。光線會經過視網膜神經細胞再傳至下視丘，再經交感神經而傳至松果體，抑制褪黑激素的分泌。反之，黑暗則可使褪黑激素的分泌。另外在下視丘內有一些細胞如「生物時鐘」般使松果體之褪黑激素分泌出現晝夜韻律之差異，如下圖一所示：不管是年輕人或是老年人的褪黑激素分泌狀況都與時間有密切的關係。而年齡也是影響褪黑激素分泌的主要因素之一（如下圖二）。

目前科學家推測褪黑激素的作用包括促進睡眠、調節晝夜韻律、減緩老化與增強免疫力等。



圖一、年輕人與老年人褪黑激素分泌的狀況



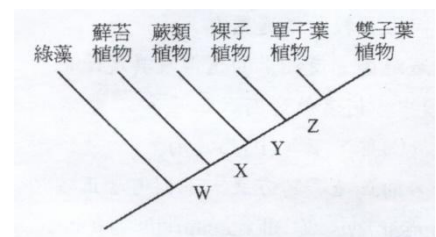
圖二、不同年齡層的人褪黑激素的高峰濃度

20. 下列何者是褪黑激素的作用？（多選）(A)增加免疫力 (B)調整時差 (C)促進睡眠 (D)減少黑色素形成。
21. 關於褪黑激素的敘述，何者正確？（多選）(A)下視丘會影響松果體晝夜的分泌情況 (B)年輕人與老年人，晚上入睡後血液中褪黑激素的含量約為白天的六倍 (C)30 歲夜間的褪黑激素分泌量約為 10 歲時的一半 (D)視神經可以將光線訊息直接傳至松果體影響褪黑激素的分泌 (E)松果體的分泌受到神經與內分泌的共同調節。

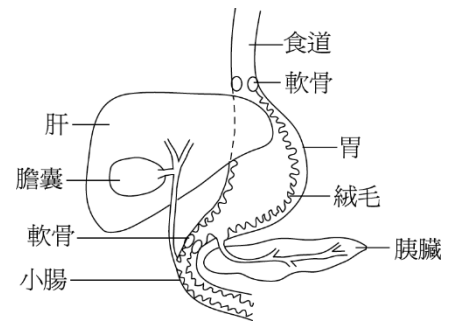
四、混合題：

【1】右圖為植物的演化關係圖，請問分別有那些特徵是在 X、Y、Z 處演化形成的？(3 分)

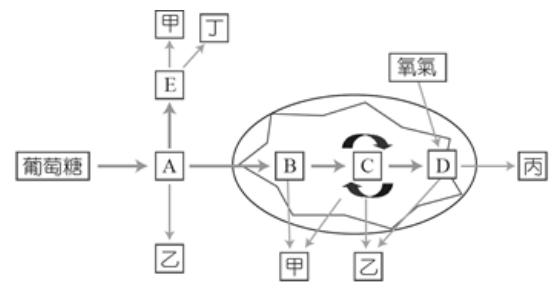
- (1) X 處演化形成的特徵為？
- (2) Y 處演化形成的特徵為？
- (3) Z 處演化形成的特徵為？



【2】小B上課所作之生物筆記，其中有關消化系統繪圖記事如右圖，請說明該圖中有那些錯誤內容? (3分)

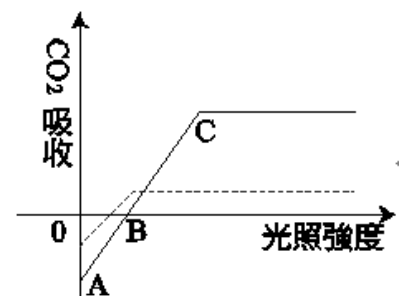


【3】右圖為某細胞進行呼吸作用(含發酵作用)的示意圖，其中 A：糖解作用、B：脫羧作用、C：克氏循環、D：電子傳遞鏈、E：發酵作用，皆屬為呼吸作用的過程。甲、乙、丙、丁為產物，其中乙屬能量產物。請依右圖回答下題。



- (1)呼吸作用的主要目的是使細胞產生下列何者？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。(1分)
- (2)依圖示推測此細胞可能為下列何者？ (A)植物根部細胞 (B)人類肌肉細胞 (C)人類紅血球細胞 (D)乳酸桿菌。(1分)
- (3)甲、丙、丁分別為哪種產物？ (3分)
- (4)請說明題(2)你的依據？ (1分)

【4】在自然界中，不同植物需要光的程度不同。根據植物與光照強度的關係，把植物分為陽性植物及陰性植物。陽性植物是指在強光環境中生長較好，而在弱光條件下發育不良的植物。陰性植物是指當光強度增加時，光合作用效率很快就達飽和，而無法再增加的植物。附圖為兩種植物(實線為 X 植物及虛線為 Y 植物)其二氧化碳吸收量與光照強度之間的關係，請根據圖文及所學知識回答下列問題？



- (1)請說明 X 植物及 Y 植物分屬陽性植物或陰性植物？(1分)
- (2)請說明 A 點、B 點及 C 點所表示的意思？(含有關新陳代謝的作用有那些?及其大小關係?)(3分)

【5】實驗室材料已有燒杯、量筒、錐形瓶、電子天平、發酵管、可設定溫度之恆溫箱等各種實驗器具與氣體收集器等物品外，尚有酵母粉、RO 純水、鹽水、鹼液(小蘇打)、醋酸液、葡萄糖、果糖、半乳糖、蔗糖、麥芽糖、乳糖、澱粉、麵粉(高筋、中筋、低筋)等各項原料，請以上述或其他額外用品及原料設計一項探究實驗。(5分)

- (1) 探究實驗主題？
- (2) 實驗目的？
- (3) 操作變因？
- (4) 控制變因？
- (5) 應變變因？

國立虎尾高級中學 114 學年度數理資優班甄選〈生物試題暨答案卷〉

評量證號碼：_____

試題卷與答案卷皆需填上評量證號碼。

試題卷需對折後連同答案卷一起繳回給監考老師。

一、單選題：1~12 題，每題 1 分。答錯不倒扣。

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12			

二、多選題：13~17 題，每題 2 分，答錯不倒扣。

13	14	15	16	17
----	----	----	----	----

三、題組題：單選題每題 1 分、多選題每題 2 分，答錯不倒扣。

18 (單選)	19 (多選)	20 (多選)	21 (多選)
---------	---------	---------	---------

四、混合題：

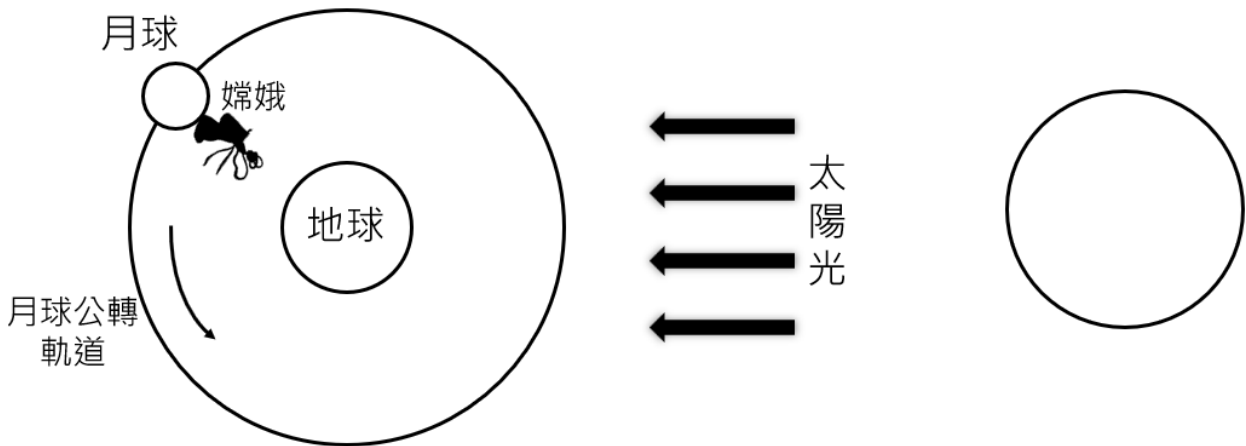
【1】 (3 分)	(1) _____ (2) _____ (3) _____
【2】 (3 分)	
【3】 (6 分)	(1) _____ (2) _____ (3) 甲： _____ 丙： _____ 丁： _____ (4) _____
【4】 (4 分)	(1) X 植物： _____ Y 植物： _____ (2) A 點： _____ B 點： _____ C 點： _____
【5】 (5 分)	(1) 探究實驗主題： (2) 實驗目的： (3) 操作變因： (4) 控制變因： (5) 應變變因：

國立虎尾高級中學 114 學年度數理資優班甄試地球科學試題

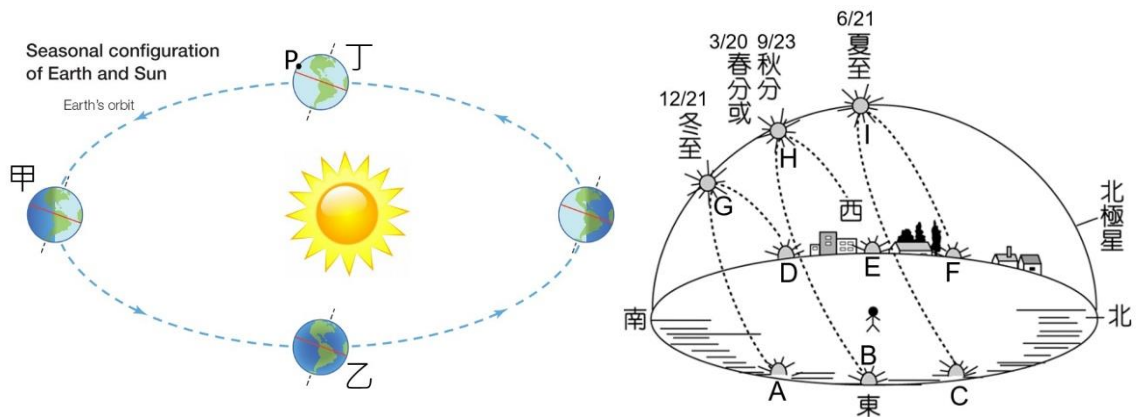
評量證號碼：_____ 姓名：_____

請將答案寫在題目要求的位置，未依照位置不予計分

1. 地球上的人看月球有陰晴圓缺，假如嫦娥站在月球上看地球（如下面左圖所示），那麼她看到的地球將是什麼形狀？請畫在右邊圓形區域內，亮區留白、暗區塗黑色，並標示出方位。（5分）



2. 下面左圖是地球繞日公轉的示意圖，右圖是不同季節的太陽視軌跡。



甲、答：() 當地球運行到丁時，台灣是什麼季節？(A)春分(B)夏至(C)秋分(D)冬至。(2分)

乙、答：() 承上題，對站在 P 點（北緯 23.5°）的觀察者而言，太陽的位置應該在右圖何處？請在 A~I 中選一個。(2分)

丙、答：() 美國紐約曼哈頓區因為「棋盤式」街道的規劃，會在特定的日期出現太陽從兩側大樓中間的街道上方落下的美景，稱為「日落 42 大道」或「曼哈頓懸日」(Manhattanhenge)。台灣的街道很多也與曼哈頓同為棋盤式規劃，因此也能欣賞到一年「X」次的「懸日」景觀，如右圖。請問 X 是 (A)1 次(B)2 次(C)12 次(D)24 次。(2分)



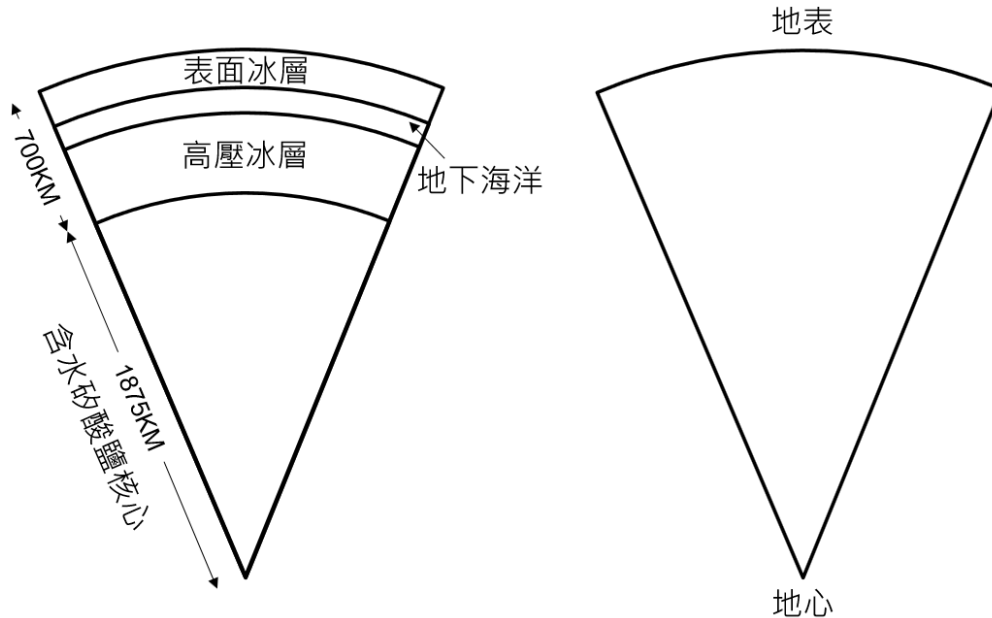
丁、答：() 根據中央氣象局的資料，嘉義市民族路上一次發生懸日的日期是今年的 3 月 11 日，那麼下一次發生懸日的日期大約會在 (A)3 月 29 日(B)4 月 10 日(C)9 月 10 日(D)10 月 1 日(E)明年 3 月 11 日。(2分)

國立虎尾高級中學 114 學年度數理資優班甄試地球科學試題

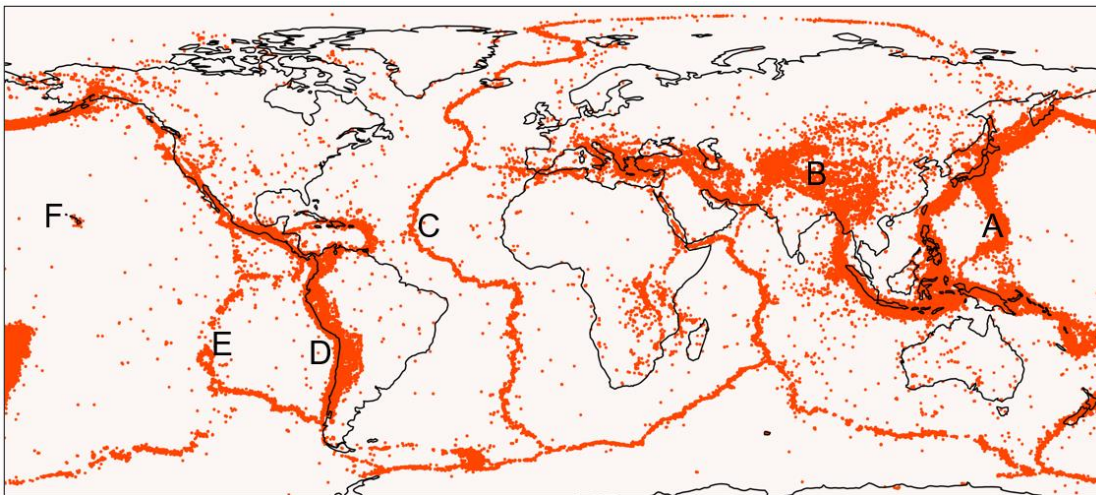
3. 太陽的視直徑大約是 0.5° ，傍晚太陽從開始落入地平線到完全看不見，大約需要多久時間？請寫出完整算式。(5分)

答：

4. 左圖是科學家推測的土衛六（泰坦）的剖面圖，數字代表分層的厚度。請依照相同的繪圖方式，在右邊畫出地球的詳細剖面圖，並標示出各層的名稱與大約厚度，盡可能接近真實的比例。(5分)



5. 下圖是過去20年地震規模超過5.0以上的分布情形，黑色實線代表海岸線，紅色小點是震央的所在，A、B、C、D、E、F分別代表六個不同的地點。請回答下面問題：



甲、哪些位置屬於張裂性邊界？有何地質構造特徵？(3分)

答：

乙、哪些位置屬於聚合性邊界？有何地質構造特徵？(3分)

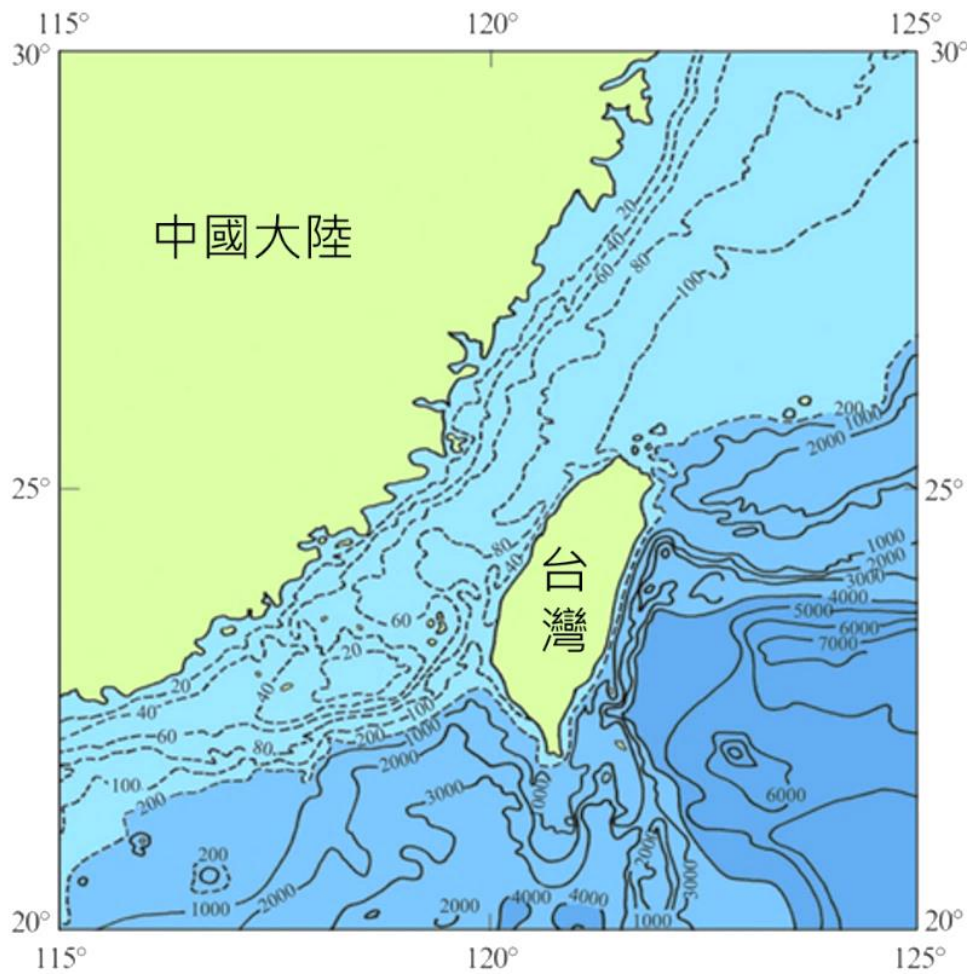
答：

丙、哪些位置最可能發生深源地震？為什麼？(2分)

答：

國立虎尾高級中學 114 學年度數理資優班甄試地球科學試題

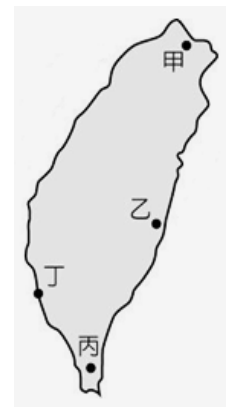
6. 海岸線會隨著海平面的升降而變化，科學家發現 18,000 年前第四紀大冰期的海平面比現在低 120 公尺左右，下圖是台灣附近海域的等深線圖，請直接在圖上畫出當時的海岸線。(4 分)



7. 為了欣賞台灣海岸線的美景，小明計畫從丁點出發，環繞台灣海岸線一圈。請根據台灣附近海域的洋流流向，規劃出最省時省力的航線及出發的季節。(請用代號的順序表示規劃路徑)

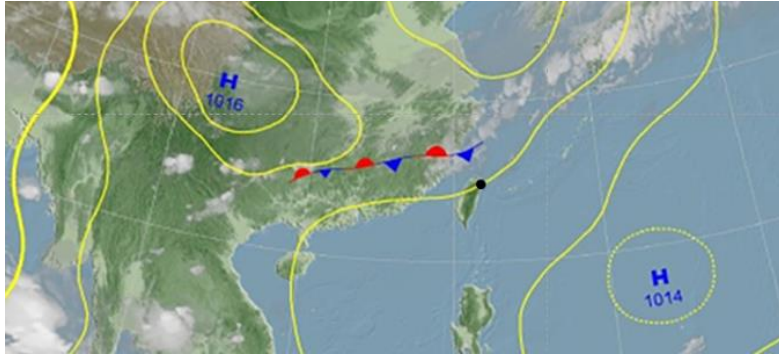
答：

<p>規劃路徑：(2 分)</p>	<p>季節：(2 分)</p>
-------------------	-----------------

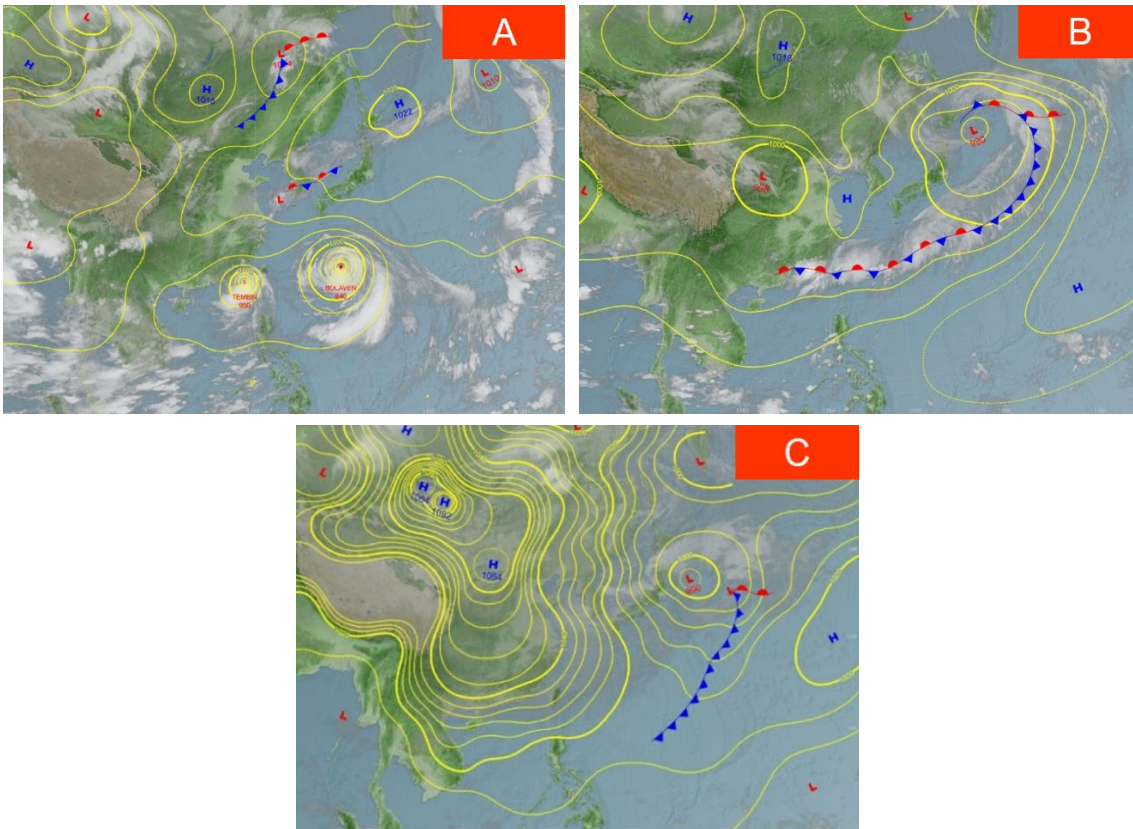


國立虎尾高級中學 114 學年度數理資優班甄試地球科學試題

8. 下圖是中央氣象局某日發布的地面天氣圖，請根據等壓線的分布，在圖上畫出宜蘭（黑點的位置）的正確風向。(2分)



9. A、B、C 為不同季節東亞的地面天氣圖，請仔細看天氣圖，分析這三張圖最可能出現的季節、台灣的天氣狀況及判斷的依據。(9分)



	最可能出現的季節	台灣的天氣狀況	判斷的依據
A			
B			
C			