

全國公私立高級中學

101 學年度學科能力測驗第一次聯合模擬考試

考試日期：101 年 7 月 23~24 日

自然考科

—作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

題型題數：

- 第壹部分共 40 題
- 第貳部分共 28 題

作答方式：

- 用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液(帶)。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案者，其後果由考生自行承擔。

第壹部分(占 80 分)

一、單選題(占 56 分)

說明：第 1 題至第 28 題，每題均計分，每題有 n 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得 2 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 「一光年」為光在真空中經歷一年的時間所行的直線距離，約為 9.46×10^{15} 公尺，「1AU」為地球與太陽的平均距離，約為 1.496×10^{11} 公尺，則太陽光直射地球大約需要多少分鐘？(光速 $C = 3 \times 10^8$ 公尺/秒)

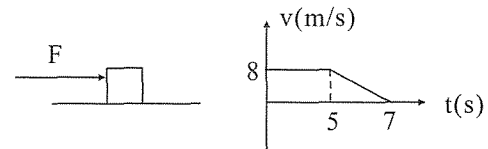
- (A) 91.1×10^6 (B) 63.2×10^3 (C) 8.3
(D) 1.6×10^{-5} (E) 0.023

2. 下列關於原子敘述，何者正確？

- (A) 原子核和原子都很小，所以原子核與原子的體積很接近
(B) β 射線是從原子游離出的電子
(C) 中子是因為氫原子中的電子掉入原子核而產生的
(D) 質子是由更小、更基本的夸克所組成的，中子不是
(E) 質子是由三個夸克組成的

3. 一物體質量 0.5kg，在一均質材料製成的水平面上，受一定力作用，如圖(一)。此力作用一段時間得物體運動的 $v-t$ 圖，如圖(二)，下列有關物體運動的敘述何者正確？

- (A) 外力 F 作用的時間為 7 秒
(B) 0~7 秒其平均加速度大小為 4 m/s^2
(C) 0~7 秒其平均速度大小為 4 m/s
(D) $F = 2 \text{ N}$
(E) 因為沒有摩擦係數，所以地面動摩擦力無法計算

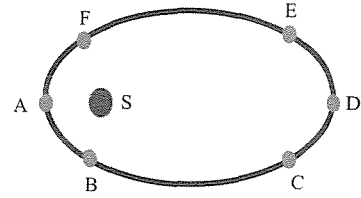


圖(一)

圖(二)

4. 若有一行星繞著恆星 S 作橢圓軌道運動，則行星在圖(三)運動速率的最大值出現在？

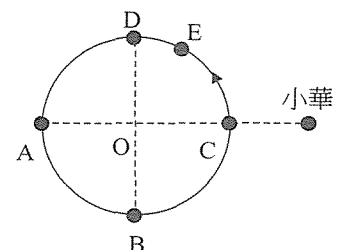
- (A) A 點 (B) B 點
(C) C 點 (D) D 點
(E) E 點



圖(三)

5. 一頻率 f_0 的聲源，在一水平圓形軌道上，以逆時針方向繞著 O 點做等速率旋轉。小華靜止於同一水平面上觀察，如圖(四)所示。則當聲源運動到何處時，小華可聽到聲源的頻率最低？

- (A) A 點 (B) B 點
(C) C 點 (D) D 點
(E) E 點

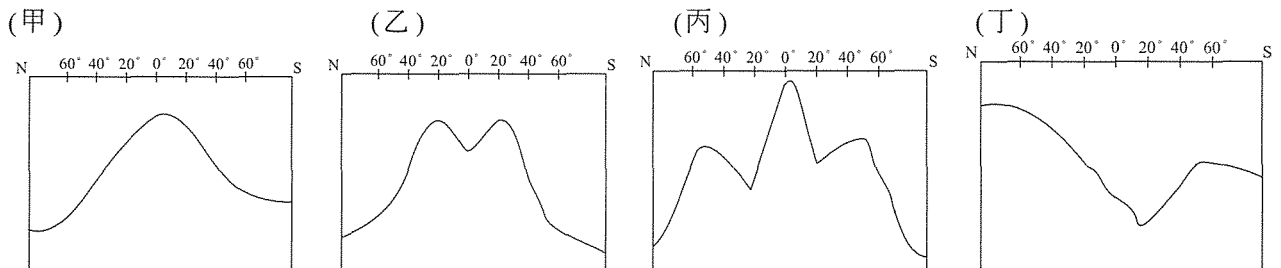


圖(四)

6. 下列各項關於磁的敘述，何者正確？

- (A) 磁鐵的內部沒有磁場
(B) 地磁南(北)極位置與地理南(北)極處完全重疊
(C) 磁力線在任何地方都是由 N 極到 S 極
(D) 磁力線是封閉的平滑曲線，在特殊情況下兩磁力線可相交
(E) 帶電粒子做等速運動時可在附近產生磁場

7. 下列各項為科學家對物理實驗中各種現象的解釋，請問何者解釋是正確的？
 (A) 普朗克提出能量為連續的概念以解釋熱輻射現象
 (B) 波耳提出氫原子模型可解釋電子具有波動之性質
 (C) 愛因斯坦提出光電效應的實驗必須利用光具有波動之特性方可解釋
 (D) 楊格的雙狹縫實驗證明光具有波動之特性
 (E) 德布洛伊提出物質波的存在說明光具有粒子之性質
8. 下列各項關於哈伯定律的敘述，何者正確？
 (A) 地球是宇宙的中心，所有星系是以地球為中心，向外膨脹
 (B) 距離地球愈遠的星系，所觀測到的奔離速率愈慢
 (C) 所利用的物理觀念是萬有引力定律
 (D) 觀測到星系的光波波長會變短，表示光源正在遠離
 (E) 觀測到的各星系光譜，譜線會向紅光那一端偏移
9. 下列各圖為大西洋表層海水，在不同緯度下某些物理量的年平均分布狀況。

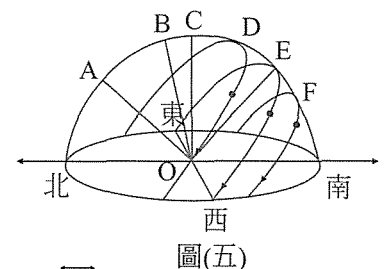


請問上列圖形，何者可能是大西洋表層海水的年平均降雨量隨緯度變化之曲線？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙
 (D) 丁 (E) 以上皆非

10-11 題為題組

圖(五)為某地平面，所見天球的上半部其中 O 點為觀測者的位置，C 點為正天頂，經過 D、E、F 點的圓弧代表太陽在不同時期於天球上的運行軌跡，請依序回答下列問題：

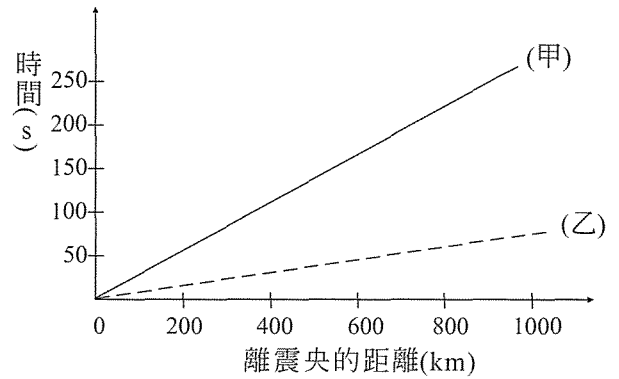


10. 圖(五)中的哪一軸線為地球自轉軸？
 (A) \overline{AO} (B) \overline{BO} (C) \overline{CO}
 (D) \overline{EO} (E) 以上皆不是
11. 若此地平線屬於台灣新竹的地平面，請問哪一點的位置是赤緯零度？
 (A) A 點 (B) B 點 (C) C 點
 (D) D 點 (E) E 點
12. 現今地球具有四季更替的現象，主要是由於下列何種因素造成？
 (A) 地球繞太陽公轉時距太陽遠近有別造成
 (B) 地球自轉速率快慢有別造成
 (C) 地球自轉時，自轉軸與公轉軸所夾傾角造成
 (D) 月亮繞地球公轉時距地球遠近有別造成
 (E) 太陽能量釋放不均造成

13-14 題為題組

圖(六)為某次地震時，地震波傳遞的距離與所經過的時間之關係曲線圖，請回答下列各題：

※ \vec{V}_s ：表示 S 波的平均速率； \vec{V}_p ：表示 P 波的平均速率



圖(六)

13. 下列對於甲、乙兩曲線的敘述何者正確？

- (A) 甲為 P 波所造成的曲線
- (B) 乙為 S 波所造成的曲線
- (C) 甲的斜率為 \vec{V}_s
- (D) 甲的斜率為 $\frac{1}{\vec{V}_s}$
- (E) 乙的斜率為 \vec{V}_p

14. 若某測震站距震央的位置為 500km，假設此測震站在某日的上午 8 點 17 分 10 秒測得 P 波，請問由圖可知理論上何時可以測到 S 波？

- (A) 該日上午 8 點 18 分 10 秒
- (B) 該日上午 8 點 18 分 30 秒
- (C) 該日上午 8 點 18 分 50 秒
- (D) 該日上午 8 點 19 分 10 秒
- (E) 該日上午 8 點 19 分 30 秒

15. 有關反應熱的敘述，下列何者正確？

- (A) 在 0°C、1atm 時測定的反應熱稱為標準反應熱
- (B) 反應熱與反應物及生成物狀態有關，也與反應過程有關
- (C) $\Delta H > 0$ 表示放熱反應
- (D) 生成熱必為放熱反應
- (E) 反應熱可以相加減，稱為赫斯定律

16. 有關氯酸鉀與二氧化錳混合加熱製造氧氣的反應，是屬於下列何種反應？

- (A) 化合反應
- (B) 分解反應
- (C) 取代反應
- (D) 燃燒反應
- (E) 複分解反應

17-19 題為題組

家庭洗滌或清潔用的物質有：甲、肥皂；乙、鹽酸；丙、漂白粉；丁、通樂(含苛性鈉及鋁粒)；戊、除鏽劑(含檸檬酸)，回答下列問題：

17. 將甲至戊配成水溶液後，加入幾滴澄清石灰水時，何者會產生混濁沉澱現象？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁
- (E) 戊

18. 哪兩種互相作用，會產生有毒氣體，因而不可混合使用？

- (A) 甲 + 乙
- (B) 乙 + 丙
- (C) 丙 + 丁
- (D) 丁 + 戊
- (E) 甲 + 戊

19. 哪兩種互相作用，主要反應是屬於酸鹼反應？

- (A) 甲 + 丙
- (B) 乙 + 丁
- (C) 丙 + 戊
- (D) 甲 + 丁
- (E) 乙 + 戊

20. 下列有關週期表的敘述，何者正確？

- (A) 目前使用的週期表是依原子量排列
 (B) Ti、Se、Cs、P 都是典型元素
 (C) 同一週期元素，當原子序增加時，金屬性亦增加
 (D) 同一族元素，當原子序增加時，原子半徑變大
 (E) 類金屬化性介於金屬及非金屬之間，屬於過渡元素

21-22 題為題組

已知週期表元素分為 18 族元素，表(一)為其四種元素的資料
 表(一)

元素	W	X	Y	Z
族數	18	/	/	/
電子點式	$\text{:}\ddot{\text{W}}\text{:}$	$\text{:}\ddot{\text{X}}\text{:}$	$\cdot\dot{\text{Y}}$	$\text{:}\dot{\text{Z}}\text{:}$

(註：「/」表資料不明)

21. 設 X 與 Z 均為第二週期的元素，若兩者形成的化合物中共有 22 個電子，試問該化合物的分子式是下列哪一選項？
 (A) ZX (B) ZX₃ (C) Z₂X
 (D) Z₂X₃ (E) Z₂X₅
22. 若 W 為第二週期元素，其在自然界中存在有 ²⁰W、²²W 兩種同位素，其平均原子量為 20.20，由此推知 ²²W 在自然界中含量約為多少？
 (A) 10% (B) 20% (C) 40%
 (D) 80% (E) 90%

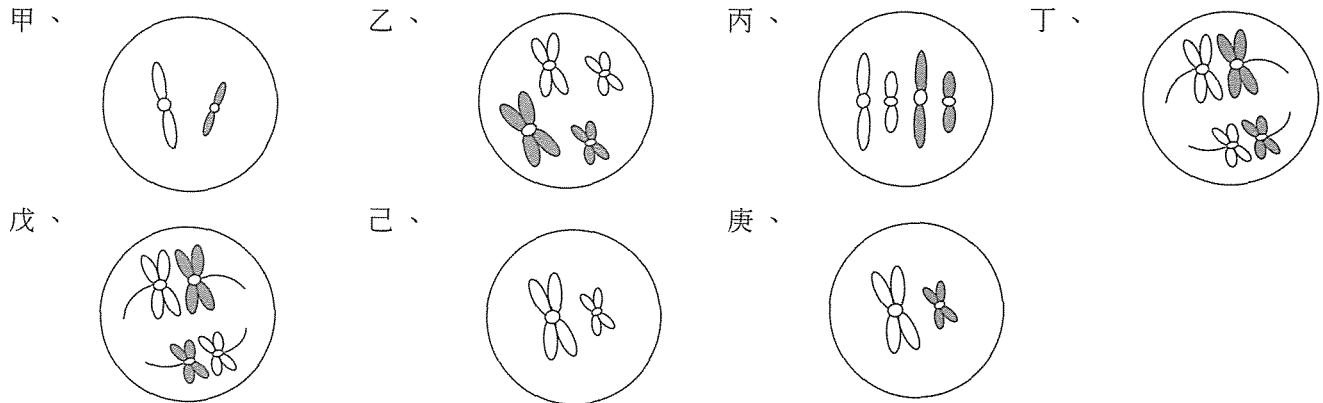
23-24 題為題組

水是生物體內含量最多的化合物，一般的細胞含水量約為 70%~90%，由此可知水對生物的生理運作極為重要，請依序回答下列問題：

23. 下列哪一項水的獨特性質與一般化學反應必須在水中進行有直接關係？
 (A) 水的穩定性 (B) 水為極佳的溶劑 (C) 水會輕微解離
 (D) 水的比熱大(S=1) (E) 水在常態下為液態
24. 造成 10⁻²M 的 HCl_(aq) pH≐2 的原因，與哪一個水的獨特性質有關？
 (A) 水的穩定性 (B) 水為極佳的溶劑 (C) 水會輕微解離
 (D) 水的比熱大(S=1) (E) 水在常態下為液態
25. 下列有關生物行光合作用的敘述何者正確？
 (A) 光反應是在有光的環境下，只能在具有葉綠體的細胞內才能進行
 (B) 一般植物在無光環境一段時間後，碳反應亦會停止進行
 (C) 一般植物在葉綠囊內進行光反應
 (D) 植物的碳反應是在葉綠囊內進行
 (E) 植物的碳反應是在綠色細胞的細胞質內進行

26-27 題為題組

下列甲→庚圖為細胞有絲分裂或減數分裂的過程，兩對染色體在不同時期所呈現的染色體分配示意圖，請依序回答下列問題：



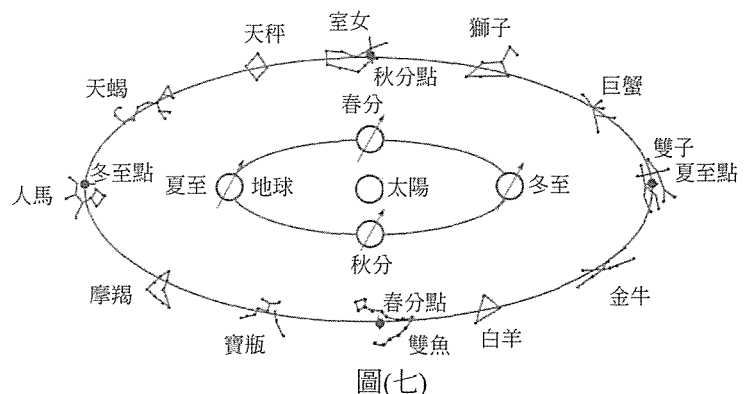
註：① ：表示父系提供；：表示母系提供
② ；：分別表不同對同源染色體

26. 請由甲～庚的圖形判斷，一般細胞的有絲分裂過程，看不到哪些示意圖，下列選項何者正確？
 (A) 甲、丁、戊、己、庚
 (B) 甲、乙、戊、己
 (C) 甲、丙、丁、己
 (D) 丙、丁、戊、己、庚
 (E) 甲、丁、己、庚
 (F) 甲、乙、丙、丁、戊
27. 若是成熟的雄性動物，生殖細胞在產生配子時，染色體的變化順序，下列何者正確？
 (A) 丙→乙→己→戊→丁
 (B) 丙→丁→戊→己→甲
 (C) 丙→乙→戊→己→甲
 (D) 丙→乙→戊→庚→甲
 (E) 甲→丙→戊→丁→乙
28. 下列性狀表現的結果，有幾項無法以孟德爾的遺傳法則來預測？
 甲、顯隱性遺傳 乙、中間型遺傳 丙、複等位基因遺傳
 丁、性聯遺傳 戊、多基因遺傳
 (A) 一項 (B) 二項 (C) 三項
 (D) 四項 (E) 五項

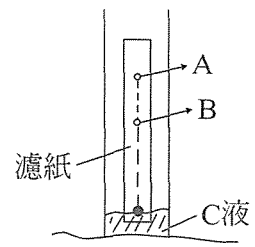
二、多選題(占20分)

說明：第29題至第38題，每題均計分。每題有 n 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得2分；答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

29. 下列各項關於萬有引力的敘述，哪些正確？(應選 2 項)
- (A) 萬有引力僅存在於質量很大的物體之間
(B) 萬有引力常數 G 的單位為 $N \cdot m^2/kg^2$
(C) 設地球為均勻球體，若半徑減半而密度保持不變，則地表上物體的重量變為原來的一半
(D) 不考慮空氣阻力，10 公斤的物體在地表處自由落下時的加速度，是 1 公斤物體的 10 倍
(E) 所謂失重狀態是指沒有重力作用的狀態
30. 2011 年，日本的核能電廠因受海嘯襲擊而造成核能危機，關於現今核能發電的敘述，何者正確？(應選 2 項)
- (A) 核能電廠多置於海邊，乃因核能電廠運作時，需要大量的水來作降溫之用
(B) 以中子產生連鎖反應，中子數量越多，速率越大則反應越劇烈
(C) 核反應中核廢料具放射性，故儲放問題大，但核燃料鈾 235 則不具放射性
(D) 日本核能電廠輻射外洩，主因乃該電廠是較舊的核能電廠，採核分裂的方式取得能量，美國新一代運轉的核電廠已可以運用核融合發電，無核能外洩的疑慮
(E) 日本發生災變的核能電廠，與當年二戰攻擊日本的原子彈，兩者均運用核分裂的原理
31. 指相化石能指示岩層形成時的氣候或環境，下列對於標準化石與指相化石就分布範圍與物種生存期間的敘述哪些正確？(應選 2 項)
- (A) 較理想的標準化石要分布範圍廣且物種生存期間長
(B) 較理想的標準化石要分布範圍廣且物種生存期間短
(C) 較理想的指相化石要分布範圍廣，但物種生存期間長短並不重要
(D) 較理想指相化石要分布範圍窄，且物種生存期間長
(E) 較理想的指相化石要分布範圍窄，但物種生存期間的長短並不重要
32. 對於板塊構造學說所指的「板塊」，下列敘述哪些正確？(應選 2 項)
- (A) 即岩石圈
(B) 位於莫氏不連續面上方
(C) 位於軟流圈上方
(D) 是指地殼與上部地函的範圍
(E) 位於古氏不連續面上方
33. 圖(七)為黃道十二宮(星座)，中心的星球為太陽，對於秋分當日在赤道地區觀察天體之結果，下列敘述哪些正確？(應選 2 項)
- (A) 午夜 12:00 左右室女座位於天頂
(B) 晚上 8:00 左右摩羯座位於天頂附近
(C) 午夜 12:00 左右雙子座正從東方升起
(D) 晚上 6:00 左右金牛座已經在東方仰角 30° 處
(E) 晚上 6:00 左右人馬座在正東方升起
34. 在化學反應 $a Cu + b HNO_3 \rightarrow c Cu(NO_3)_2 + d NO + e H_2O$ 中，若 e 的值為 4，則下列敘述哪些正確？(應選 3 項)
- (A) $a=2$
(B) $b=8$
(C) $c=3$
(D) $d=2$
(E) $a+b+c+d=20$



35. 所謂層析是利用物質在固定相及移動相中附著力的不同，而有不同移動速率，使物質分離。小明利用此原理欲分離 A、B 兩色素，於是將 A、B 兩種色素混合液，滴一小滴於長條濾紙上，再將濾紙放入 C 溶液中作濾紙層析分離(其裝置如圖(八)所示)，實驗結果 A 色素跑在較上層，由此可得下列哪些結論？(應選 2 項)



圖(八)

- (A) B 色素與濾紙的附著力可能較小
 - (B) A 色素與濾紙的附著力可能較小
 - (C) A 色素與 C 溶液的吸引力可能較大
 - (D) B 色素與 C 溶液的吸引力可能較大
 - (E) A 色素可能因分子量較小，故移動速率較快
36. 對於生命現象的敘述，請問下列哪些正確？(應選 2 項)
- (A) 只有細胞體積變大才是生長現象
 - (B) 生命現象有很多種並非缺一不可，如植物就缺乏感應與運動等生命現象
 - (C) 代謝作用是一種生命現象，一定要在細胞內進行
 - (D) 在小腸腔內，大分子被分解就是一種異化代謝
 - (E) 細胞分裂有時也是一種生殖現象
37. 生物體爲了要生存，必須要由呼吸作用獲取生存所需的能量，請問，下列對於呼吸作用的敘述哪些正確？(應選 2 項)
- (A) 呼吸作用的過程一定會產生 CO_2
 - (B) 呼吸作用的過程一定會將葡萄糖轉變爲丙酮酸
 - (C) 呼吸作用只能在粒線體內產生 ATP
 - (D) 酵母菌利用葡萄糖進行酒精發酵的過程中，在葡萄糖轉變成丙酮酸的過程可產生 ATP
 - (E) 乳酸菌利用葡萄糖進行乳酸發酵的過程中，在丙酮酸轉變成乳酸的過程可產生 ATP
38. 由於工業發展，對於貨品的運送，需要有便利的交通，某國政府就決定興建一條十線道的高速公路橫越大草地，請問對此一決定，最主要是造成生物多樣性危機中的哪一種人爲因素？
- (A) 資源過度利用
 - (B) 環境污染
 - (C) 單一化植栽
 - (D) 棲地破壞
 - (E) 過度使用化石燃料

三、綜合題 (占 4 分)

說明：第 39 題至第 40 題，共 2 題，每題均計分，每題 2 分。單選題答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算；多選題每題有 n 個選項，答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

請閱讀下列短文後，回答第 39-40 題

早期科學家以爲大氣中的水經陽光的作用裂解，釋出 H_2 及 O_2 ， H_2 分子因質輕而脫離地球引力外逸，留下 O_2 分子。但是近代科學家，經由沉積岩中的化石研究發現，大氣中的 O_2 應是 20 多億年前能行光合作用的細菌所產生。

42. 小明透過某一鏡片，觀察高度為 5cm 之物體成像的特性紀錄如表(二)：

表(二)

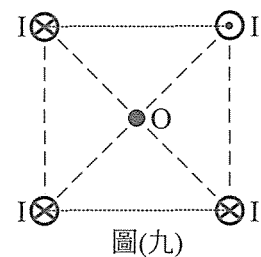
物體距離鏡面 5cm 時：	物體距離鏡面 30cm 時：
(1)成像為正立	(1)成像為倒立
(2)成像距離鏡面 10cm	(2)成像距離鏡面 15cm
(3)成像高度 10cm	(3)成像高度 2.5cm
(4)成像與物體在同一側	(4)成像與物體在鏡面兩側

則小明使用的鏡片應為何種鏡片？

- (A) 平面鏡 (B) 凹面鏡 (C) 凸面鏡
(D) 凹透鏡 (E) 凸透鏡

43-44 題為題組

四條相同的長直導線，排列成一正四邊形，通以電流 I ，一條導線的電流為垂直接出紙面，其他三條則為垂直接入紙面，剖面圖如圖(九)：



43. 垂直接出紙面的該條導線所在處之磁場方向為？

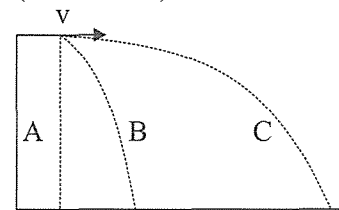
- (A) ↖ (B) ↘ (C) ↙
(D) ↗ (E) 無磁場

44. 垂直接出紙面的該條導線所受的磁力方向為？

- (A) ↖ (B) ↘ (C) ↙
(D) ↗ (E) 不受磁力

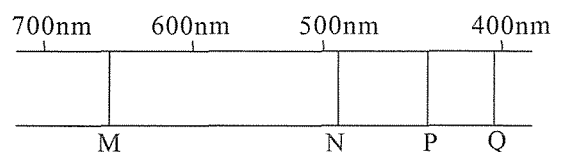
45. 三物體 A、B、C 置於同一高度 H ，同時開始運動，A 自由落下，B、C 以水平速度 v_B 、 v_C 拋出，三者的運動軌跡如圖(十)，則下列敘述哪些正確？(應選 2 項)

- (A) 由射程 $C > B$ ，知質量 $B > C$
(B) 由射程 $C > B$ ，知 $v_C > v_B$
(C) 落地速度大小 $A = B = C$
(D) 單位質量重力所作之功 $A = B = C$
(E) 落地所需時間 $C = B > A$



圖(十)

46. 當電子由高能階躍遷到低能階時，原子輻射出特定波長的光子，會形成光譜線。氫原子光譜中，可見光之部份示意圖如圖(十一)所示，M、N、P、Q 為其中的四條可見光譜線。則下列敘述哪些是正確的？(應選 2 項)

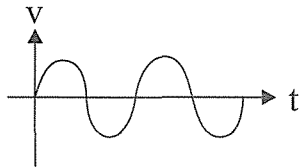


圖(十一)

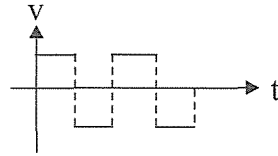
- (A) M 的光譜線為紅色光
(B) 由圖中光譜線可得知每一顆原子中至少具有 4 顆電子
(C) Q 的光子能量大於 P 的光子能量
(D) 這四種光在真空中傳播時，以 Q 傳播的速度較快
(E) 若將四種光分別導入相同之光電效應裝置中，若入射光為 N 時可以產生光電流，則入射光為 M 時會產生光電流，但入射光為 P、Q 時未必會產生光電流

47. 通常郊區發電廠所發的電，經變壓器改變電壓後，傳輸到城市附近的變電廠，再依需求變壓，送到用電戶端，下列相關的敘述哪些正確？(應選 2 項)

- (A) 變壓效率 95% 的變壓器，指的是 100% 的輸入電壓，只能轉換為 95% 的輸出電壓
 (B) 理想的變壓器除了運用到電磁感應外，還涉及電功率守恆
 (C) 一般的交流電為正弦波的形式(如圖(十二))，若輸入改為方波形式(如圖(十三))的交流電，變壓器仍可以一直產生電流供電器正常使用



圖(十二)

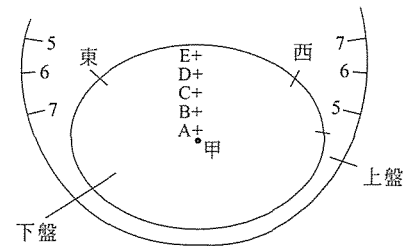


圖(十三)

- (D) 為了降低傳輸過程的能量損耗，通常以高電壓、低電流的方式傳輸
 (E) 發電廠端使用降壓變壓器，用電戶端則使用升壓變壓器

48-49 題為題組

國際天文聯合會在 1930 年，統一將天球畫分為八十八個區域(即：88 星座)，圖(十四)為北半球所使用的星座盤，甲為天頂點，A~E 代表地球不同緯度所定的轉盤樞紐，請依序回答下列各題：



圖(十四)

48. 對於投影在星座盤上之天體，下列敘述哪些正確？

(應選 3 項)

- (A) 同一星座內的恆星所在的位置與地球距離相近
 (B) 緯度愈高，星座盤上的視野所見天體數愈多
 (C) 星座盤的星座形狀從中心往外會有不同程度的變形現象，越靠近天球北極的星座會被擠壓變小
 (D) 星座盤繪製的天體具有亮度的比較
 (E) 星座盤繪製的天體具有表面溫度的比較

49. 由圖(十四)，請問哪一個樞紐一年內所見到的星座數量最少？

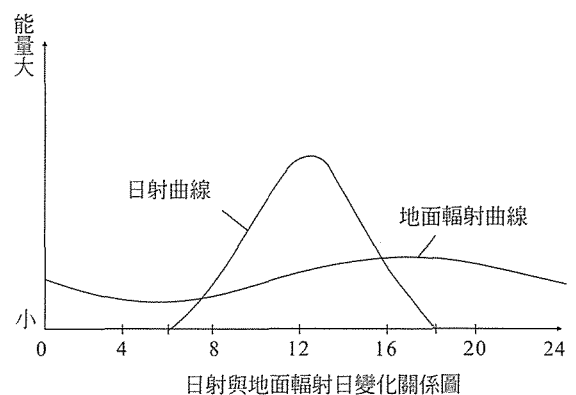
- (A) A (B) B (C) C
 (D) D (E) E

50-52 題為題組

一天中地球從太陽所吸收的熱量，理論上亦會再釋放到外太空去，圖(十五)是地球一天中吸熱與放熱的關係，請依序回答下列問題：

50. 如圖(十五)所示，若地球本身的放熱忽略不計，一天中地球從太陽吸收的累積總熱量何時最多？

- (A) 早上 6 點 (B) 早上 7 點
 (C) 中午 12 點 (D) 下午 2 點
 (E) 晚上 6 點



圖(十五)

51. 空氣的流動與氣壓梯度力有關，對於同緯度的海洋與陸地獲取太陽能量而導致的風向之變化，請問下列敘述何者正確？
- (A) 白天，單位面積的陸地獲得太陽的能量比單位面積的海洋多，所以吹海風
 - (B) 白天，因太陽照射，陸地比較快熱，所以吹陸風
 - (C) 白天，因太陽照射，陸地比較快熱，所以吹海風
 - (D) 白天，無論是單位面積的海洋或單位面積的陸地，從太陽所獲得的能量皆相同，所以吹海風或吹陸風沒有定論
 - (E) 晚上，太陽下山，陸地較冷所以吹海風

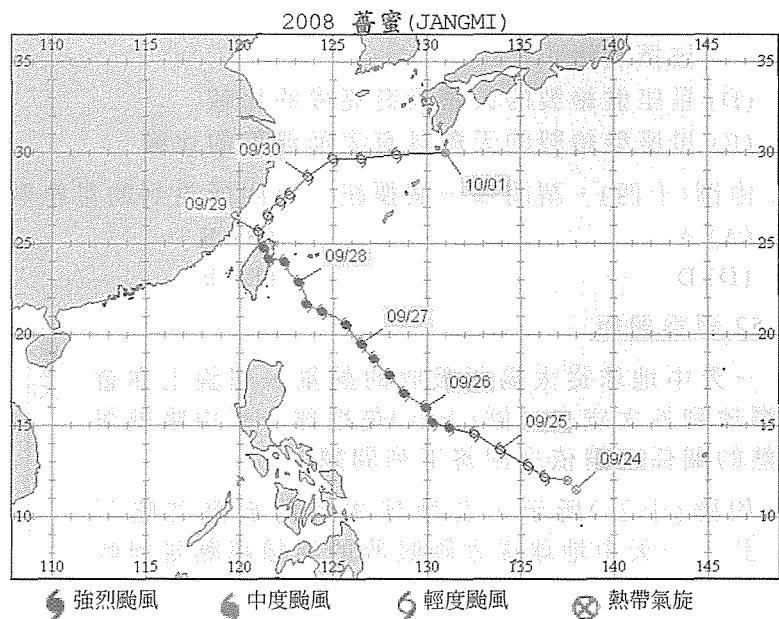
52. 由圖(十五)判斷，下列敘述哪些正確？(應選 3 項)
- (A) 一天溫度最低的時間理論上在早上 6 點太陽剛出來之前
 - (B) 一天溫度最高的時間理論上在中午 12 點太陽直射時
 - (C) 一天溫度最高的時間理論上恰位於吸熱=放熱的時間點
 - (D) 一天溫度最低的時間理論上恰位於放熱=吸熱的時間點
 - (E) 一天溫度最低的時段理論上是太陽出來以後

53. 下表為冷鋒與暖鋒的比較，哪些敘述是完全正確的？(應選 3 項)

選項	冷 鋒	暖 鋒
(A)	鋒面坡度較陡	鋒面坡度較緩
(B)	在鋒面來之前降雨	在鋒面過後降雨
(C)	鋒面過後該地溫度回升	鋒面過後該地溫度下降
(D)	鋒面之上為相對暖氣團	鋒面之上為相對暖氣團
(E)	台灣常出現	常出現於高緯度

54. 圖(十六)為 2008 年薔蜜颱風行進路徑圖，每一個颱風中心上有日期指示的時間就是該日的凌晨，下列對薔蜜颱風的敘述哪些正確？(應選 3 項)

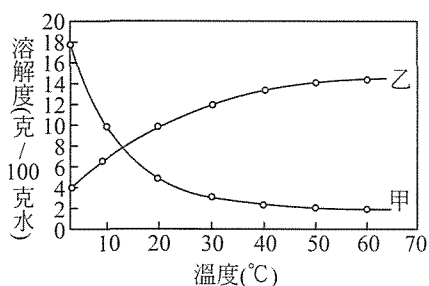
- (A) 9/28 00:00~08:00，此時段台灣的東部要防海水倒灌
- (B) 9/28 00:00~08:00，此時段台灣西南部是背風面
- (C) 9/29 00:00~08:00，此時段台灣西南部要防海水倒灌
- (D) 9/29 00:00~08:00，此時段台灣東部雨量比 9/28 00:00~08:00 的雨量為小
- (E) 9/29 00:00~08:00，此時段台灣東部為迎風面



55. 下列有關化學式的敘述，哪些正確？(應選 2 項)
- (A) 醋酸($C_2H_4O_2$)與葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)的組成成分相同，故二者為同分異構物
 (B) 乙醇(C_2H_6O)與二甲醚(C_2H_6O)的分子式相同，故二者為同素異形體
 (C) 乙炔(C_2H_2)與苯(C_6H_6)的實驗式相同，故等重的兩物質完全燃燒後，所需的氧氣重量相等
 (D) 葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)與果糖($C_6H_{12}O_6$)的分子式相同，故等莫耳的兩物質溶於等重的水中，其重量百分率濃度相同
 (E) 由分子式 $C_6H_8O_6$ 可知其為維生素 C
56. 銀器在有硫化氫的環境會變黑，如下式所示。若銀、硫化氫、氧各 0.4 莫耳混合後，發生反應，何者為限量試劑？[原子量：S=32，Ag=108]
 $Ag + H_2S + O_2 \rightarrow Ag_2S + H_2O$ (方程式的係數尚未平衡)
- (A) Ag (B) H_2S (C) O_2
 (D) Ag_2S (E) H_2O
57. 混合氣體甲中含有乙烯(C_2H_4)及環丙烷(C_3H_6)，取 10 升的氣體甲完全燃燒後，產生 4.4 克的二氧化碳，求消耗的氧量為若干克？
- (A) 3.2 克 (B) 4.0 克 (C) 4.8 克
 (D) 5.6 克 (E) 條件不足，無法求出
58. 下列有關原子及原子核之實驗或理論，哪些正確？(應選 2 項)
- (A) 拉塞福以 α 粒子撞擊金箔，發現了質子
 (B) 查兌克用 α 射線撞擊鈹原子，獲得中子
 (C) 密立坎的油滴實驗，測出了電子的荷質比
 (D) 湯姆森的陰極射線確定了電子的質量
 (E) 莫斯利測定各元素原子激發後所放射之 X 射線光譜，確定原子序的概念
59. 在 1atm， $100^\circ C$ 時，某氣體 10mL 完全燃燒須 30mL 的氧，反應完成後可得 20mL 的二氧化碳及 20mL 的水蒸氣，試求該氣體可能的化學式？
- (A) CH_4 (B) C_2H_4 (C) C_2H_6
 (D) C_3H_8 (E) C_2H_2

60-61 題為題組

有甲、乙兩種鹽在 100 克水中的溶解度如圖(十七)所示，今在 $30^\circ C$ 配製了不同濃度的 A、B、C 三種溶液(其成份如表(三)所示)



圖(十七)

表(三)

溶液 ($30^\circ C$)	A	B	C
甲鹽	2	6	12
乙鹽	2	0	12
水	100	100	100

※註：A、B、C 均不為過飽和溶液，若所加溶質量超過飽和濃度，會有沉澱生成

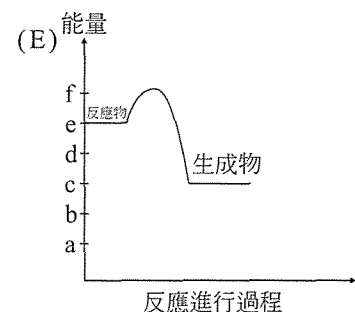
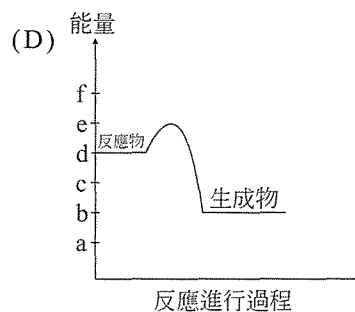
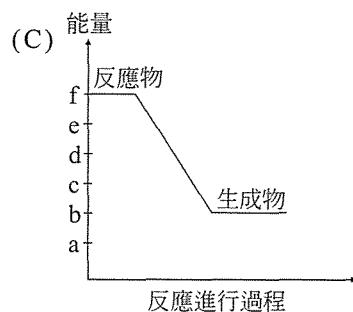
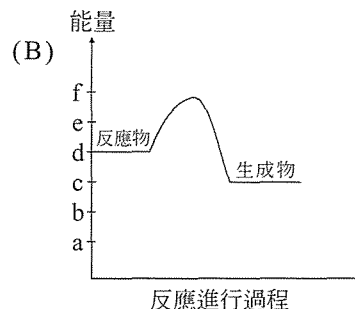
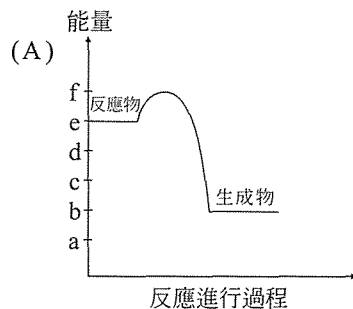
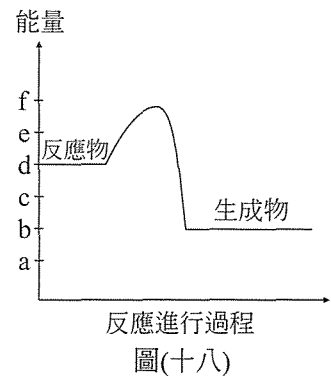
60. 關於 A、B、C 三溶液的敘述，下列哪些敘述正確？(應選 2 項)

- (A) 溶液 A 為未飽和溶液
- (B) 溶液 B 與溶液 C 中甲鹽的濃度相等
- (C) 溶液 C 中，甲鹽和乙鹽的重量百分濃度相等
- (D) 若要使溶液 B 成為飽和溶液，須降溫至 10°C
- (E) 在 $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ 之間，無論升溫降溫，C 溶液中的甲鹽與乙鹽均可達飽和濃度

61. 若乙鹽的式量為 40，甲鹽的式量為 60，則 C 溶液(乙鹽 12g、甲鹽 12g)從 30°C 降溫至 0°C 時，可得沉澱物共多少 mole？

- (A) 8
- (B) 6
- (C) 0.5
- (D) 0.2
- (E) 0.1

62. 圖(十八)為常見的化學反應進行過程的能量變化圖，在實驗室中，常藉由加熱反應物達到有效碰撞而使化學反應發生，但在生物體內，常利用酵素的催化，請問，下列哪一個圖形是反應經酵素催化的過程圖？



63. 下列哪一種物質是人類必須且常用來當作輔因子的微量有機物？

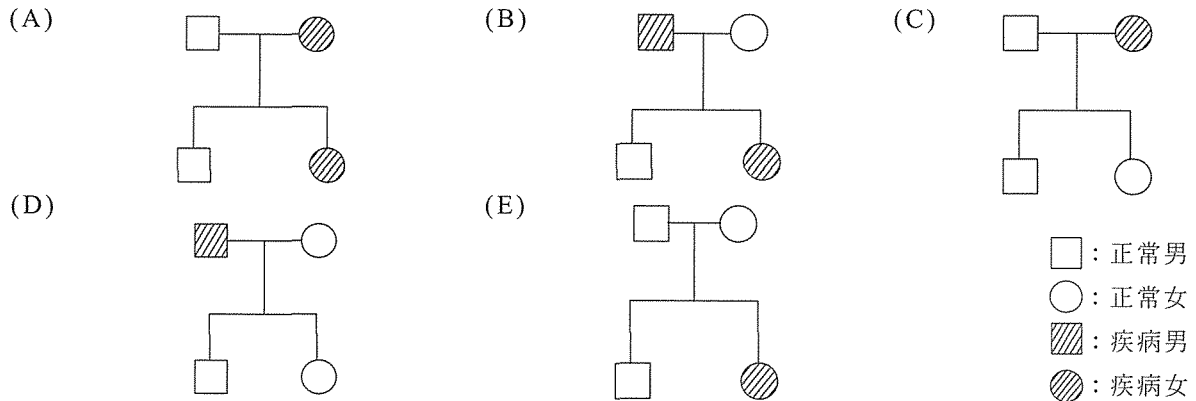
- (A) 維生素
- (B) 礦物質類
- (C) 脂質類
- (D) 醣類
- (E) 蛋白質

64. 真核生物為了維持生命，在細胞質內進行很多特定的化學反應，往往為了使反應不被干擾就會形成很多的封閉構造，稱為胞器。請問下列哪些構造符合上述的定義？

(應選 2 項)

- (A) 液胞
- (B) 平滑型內質網
- (C) 染色體
- (D) 核醣體
- (E) 中心體

65. 下列家譜中，哪些家族的遺傳疾病絕非是位於 X 染色體上的隱性遺傳疾病？(應選 3 項)



66-67 題為題組

人類的膚色已知至少由 3 對以上的等位基因控制，假設 3 個基因，A、B、C 各貢獻 1 個單位的黑色膚色，而且 a,b,c 是顯性，現有同膚色的夫婦，其基因型分別為 ♂ AaBbcc × ♀ aaBbCc，請依序回答下列各題：

66. 就決定膚色的基因而言，請問在正常情況下，先生所產生的精子最多有幾種？

- (A) 2 種 (B) 3 種 (C) 4 種
(D) 5 種 (E) 6 種

67. 請問此對夫婦所生的子代中最黑的機會為何？

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{8}$
(D) $\frac{1}{16}$ (E) $\frac{1}{32}$

68. 夏天到了，蚊蟲是最擾人的動物之一，人們使用殺蟲劑來撲滅蚊蟲。使用一段時間後，發現殺蟲劑的效能愈來愈差，經研究發現蚊蟲具有抗藥性。綜合以上的事實，甲生說：「人們使用殺蟲劑，結果就產生具有抗藥性的蚊蟲。」請就此句話與你所學的演化理論，判斷下列敘述哪些正確？(應選 3 項)

- (A) 在常態下不考慮特殊變異，此一言論符合拉馬克理論
(B) 在常態下不考慮特殊變異，此一言論符合達爾文理論
(C) 人類利用殺蟲劑滅蚊為人擇的表現
(D) 人類利用殺蟲劑滅蚊為天擇的表現
(E) 這一句話，與目前較被接受的演化理論背離