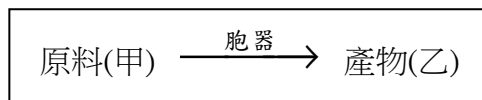


**國立臺中文華高級中學 100 學年度**  
**數理暨語文資賦優異學生鑑定—第一階段 自然科試題卷**

說明：本試卷有八頁，共60題，每題有4個選項，其中只有一個是最適當的答案，請將答案畫記在答案卡上。每題答對得2分；未作答、答錯、或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

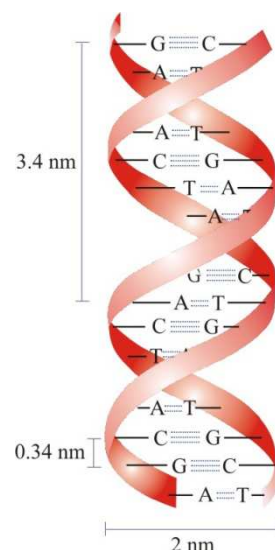
1. 右側方框為小丸子檢測自己對胞器功能瞭解所做的圖示及整理，下列何者可能是小丸子寫錯的？

- (A) 甲：胺基酸，乙：蛋白質  
(B) 甲：葡萄糖，乙：ATP  
(C) 甲：ATP，乙：DNA  
(D) 甲：二氧化碳，乙：葡萄糖



2. 如右圖，DNA 為雙股螺旋的構造，雙股間以含氮鹼基（A、T、C、G）配對相連，其中 A 配 T，C 配 G。若 DNA 一股中  $(G+T)/(C+A)=0.5$ ， $(A+T)/(C+G)=2$ ，則該 DNA 的另一股中  $(G+T)/(C+A)$  和  $(A+T)/(C+G)$  之數值分別為何？

- (A) 2 和 2  
(B) 0.5 和 2  
(C) 2 和 0.5  
(D) 0.5 和 0.5



※ 【題組 3~4】

丸尾、小玉、山田、花輪四個人在段考前一同討論生命科學考試範圍內的相關內容，以下是他們所討論有些爭議的地方，根據你對生命科學瞭解的概念，那個人的說法最正確呢？

3. 真核細胞與原核細胞的正確定義是什麼？

- (A) 丸尾說：「真核細胞與原核細胞只有細胞結構不同，其他都相同」  
(B) 小玉說：「真核細胞就是有染色質、葉綠體、粒線體的細胞，原核細胞沒有這些構造」  
(C) 山田說：「真核細胞與原核細胞在功能及構造上都沒差，只有大小上不同而已」  
(D) 花輪說：「真核細胞與原核細胞兩者均有合成蛋白質的核糖體唷」

4. 丸尾說：「再問你們唷，叫做藻的都有葉綠體，對嗎？」

小玉說：「我上課時，好像聽到是呀，像念珠藻就是有葉綠體的」

山田說：「老師好像說有例外，像念珠藻應該是沒有葉綠體的」

花輪說：「屬於植物的細胞才有葉綠體，藻類不屬於植物細胞，絕不會有葉綠體」

請問丸尾該說什麼？

- (A) 小玉對了  
(B) 山田說得正確  
(C) 花輪你說得真好  
(D) 老師聽到你們的回答，可能快氣瘋了

※ 【題組 5~6】

文華對生物很有興趣，有一天他去參觀爸爸的工作室，看到了兩張顯微鏡下的染色體照相圖，爸爸告訴他：「生物染色體編號的通則，是將最長的編為第一對，次長的編為第二對，如此依次編之」；並再提醒他：「一般正常生物的染色體都成對存在於細胞中」。請思考下列的問題。（註：甲圖及乙圖是來自同一種生物的兩個不同個體。）



甲圖

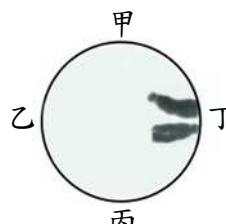


乙圖

5. 請判斷甲、乙圖中的哪一個體之染色體有變異？變異應在第幾對？

- (A) 甲，第 2 對  
(B) 乙，第 2 對  
(C) 甲，第 3 對  
(D) 乙，第 3 對

6. 其中有兩對染色體的長短不易分辨，文華想利用顯微鏡進一步觀察其長度，若此兩個染色體，在顯微鏡的視野下，所呈現的情形如圖，他想將染色體移至視野最中央，應該朝圖中甲、乙、丙、丁哪個方向移動此玻片才正確？
- (A) 甲  
(B) 乙  
(C) 丙  
(D) 丁

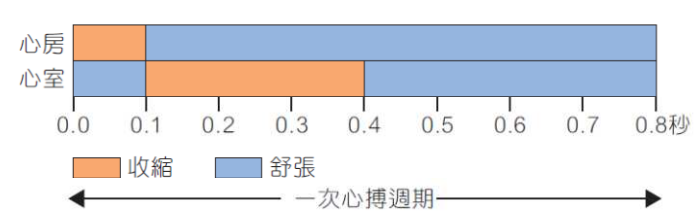


7. 菸草鑲嵌病毒甲、乙的構造如圖，今將蛋白質甲和 RNA 乙組合成病毒丙，再將病毒丙感染菸草細胞，則在菸草細胞內繁殖所產生的病毒具有何者？



- (A) RNA 甲和蛋白質甲  
(B) RNA 甲和蛋白質乙  
(C) RNA 乙和蛋白質甲  
(D) RNA 乙和蛋白質乙

8. 一次心搏週期包含三個階段，首先心房收縮，心室舒張；隨後心房舒張，心室收縮；最後則為心房心室同時舒張。下圖表示文華一次的心搏週期中，三個階段所需的時間，則下列敘述何者正確？



- (A) 文華每分鐘心搏約 80 次  
(B) 文華一分鐘的心搏中，心室舒張的時間為 30 秒  
(C) 心房心室同時舒張時，靜脈血液流回心臟  
(D) 心室收縮時，心房心室間瓣膜開啟，並將血液送入動脈

9. 右表是正常人血漿、腎小球濾液及尿液所含成分分析(單位為 mg/100ml)。根據表格資料，何者最有可能為葡萄糖？

成分	血漿	濾液	尿液
甲	8.0	0	0
乙	0.72	0.72	1.5
丙	0.1	0.1	0
丁	0.03	0.03	2.0

- (A) 甲  
(B) 乙  
(C) 丙  
(D) 丁
10. 下列何者屬於人體的動器？
- (A) 唾腺  
(B) 骨骼  
(C) 運動神經元  
(D) 韌帶

11. 右表是文華於 92~98 年間對田間老鼠所作的族群密度調查記錄，甲為捕捉來當作標記的老鼠數目，乙為經過一段時間後，再次捕捉的老鼠總數，丙為乙中具有標記的老鼠數目。則下列敘述何者正確？

數量 年度	甲	乙	丙
92	50	15	5
93	50	24	4
94	50	48	4
95	50	33	3
96	50	36	3
97	50	22	2
98	50	25	5

- (A) 92~94年間，老鼠的族群變小  
(B) 94~96年間，老鼠的死亡率>出生率  
(C) 此地區老鼠族群負荷量約為575隻  
(D) 此調查法亦適合用於估算來臺度冬的黑面琵鷺族群
12. 數目與生理機能之配對，選出正確的？
- (A) 草履蟲伸縮泡伸縮次數越多，其所處環境滲透壓越高  
(B) 中心粒越多的生物，細胞分裂速度越快  
(C) 葉綠體越多光合作用越強，無葉綠體的生物無法行光合作用  
(D) 細胞粒線體越多，細胞中耗能反應越多

13. 小丸子欲鑑定校園常見植物，她記錄植物特徵如下表，則下列推測何者適當？

	植物甲	植物乙	植物丙	植物丁	植物戊
習性	木本	木本	藤蔓	草本	草本
葉形或葉序	互生	兩葉一束	對生	羽狀複葉	互生
導管/假導管有無	有/有	無/有	有/有	無/有	有/有
篩管/伴細胞有無	有/有	有/無	有/有	有/無	有/有
花瓣數	4 片	無	5 片	無	6 片

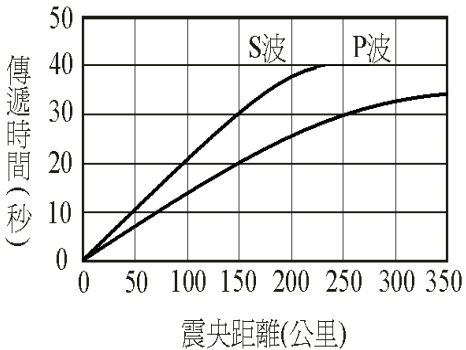
- (A) 甲為單子葉植物，乙為裸子植物  
(B) 乙為裸子植物，丙為雙子葉植物  
(C) 丙為單子葉植物，丁為蕨類植物  
(D) 甲為雙子葉植物，戊為雙子葉植物
14. 下列的個體何者沒有明確的基因型？
- (A) 血型 O 型的女生  
(B) 未患色盲的男生  
(C) 未患色盲的女生  
(D) 患有色盲的男生

15. 人體紅血球中含有血紅素(Hb)，血紅素可以和氧氣結合，以協助氣體的運送。血紅素與氧氣結合的方程式為： $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HbO}_2$ ，反應的方向與氧的多寡有關。分別測量文華在 X 和 Y 地區時，體內各部分血液中 Hb 與  $\text{O}_2$  結合的情形，結果如下表，請問下列敘述何者正確？

部位 \ 項目	於 X 地時血紅素結氧(%)	於 Y 地時血紅素結氧(%)
肺泡	96	48
組織甲	60	30
組織乙	50	25
組織丙	25	13

- (A) 血液流過組織丙時，放出的  $\text{O}_2$  最少  
 (B) 組織代謝旺盛的情形：丙 > 乙 > 甲  
 (C) 組織需氧量的情形：甲 > 乙 > 丙  
 (D) 海拔高度：X > Y
16. 已知牛郎星與地球的距離約為 16 光年，下列哪一項推論不適當？
- (A) 目前我們所看到的牛郎星約為 16 年前的影象  
 (B) 牛郎星與地球的距離約為光走 16 年的距離  
 (C) 目前的太空梭從地球飛至牛郎星約需花 16 年飛行  
 (D) 牛郎星的光傳至地球約需 16 年

17. 由地震傳遞到測站的震波紀錄，可繪出震波 P 波與 S 波的傳遞時間與震央距離關係圖（稱走時曲線），如右圖所示。下列有關震波走時曲線圖的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 由圖可知 S 波速度大約是每秒 5~6 公里，較 P 波速度慢  
 (B) 地震發生後，P、S 波均以等速進行，均為直線進行  
 (C) 若 P 波和 S 波到達測站的時間差為 10 秒，則該測站應距震央約 150 公里  
 (D) 愈接近震央的測站，P 波與 S 波抵達時間差距愈小



18. 當颱風中心通過我們所在位置時，何者最可能是颱風中心的兩側氣壓或風速分布情形？
- (A) 氣壓 (B) 風速 (C) 氣壓 (D) 風速

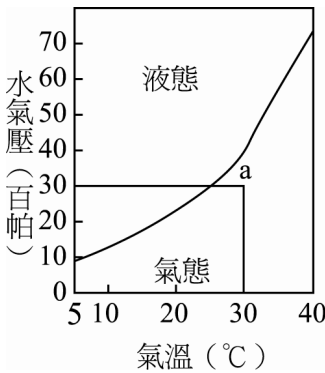
※【題組 19~20】

下列名詞的意義：

相對濕度-實際水氣壓/飽和水氣壓\*100%

露點-未飽和空氣經降溫達飽和時之氣溫。如右列圖中 a 點氣溫 30℃，水氣壓 30 百帕，此時水氣未飽和，若降溫至 25℃ 左右時即可達飽和，25℃ 就是此狀況下的「露點溫度」。

根據飽和水氣壓曲線圖及某四個氣象測站白天八點時氣溫與露點紀錄（如下表），回答 4~5 題：

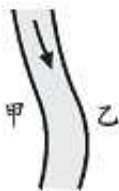


19. 若水氣含量不變，當夜晚溫度全降至 16℃，哪一測站最可能有霧形成？
- (A) 甲  
 (B) 乙  
 (C) 丙  
 (D) 丁

測站 \ 項目	甲	乙	丙	丁
氣溫 (°C)	26	20	17	21
露點 (°C)	18	12	15	14

20. 哪一個測站白天八點時的相對濕度值最高？
- (A) 甲  
 (B) 乙  
 (C) 丙  
 (D) 丁

21. 甲、乙兩村位於河流兩岸，如右圖所示。已知甲處侵蝕作用小於沉積作用，乙處侵蝕作用大於沉積作用。在這種條件下，假設河流流量不變，下列何者是數年後河流自然演變最可能的結構示意圖？（圖中虛線代表新河道位置）



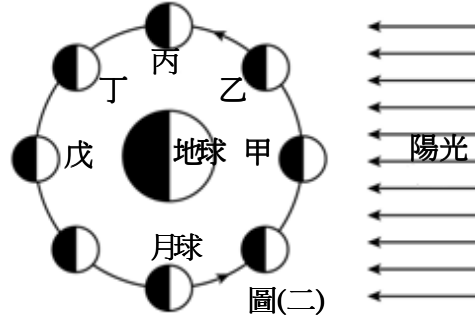
- (A) (B) (C) (D)



22. 下列哪一選項的敘述，可以用來證明臺灣位於聚合型板塊邊界？
- (A) 澎湖群島有玄武岩  
(B) 臺灣本島有火山  
(C) 臺灣本島常有地震  
(D) 臺灣本島東部和南部外海有海溝分布
23. 民國 100 年春分在 3 月 21 日，秋分在 9 月 23 日，由 3 月 21 日往後推算，經 4 月、5 月…到 9 月 23 日，有 186 天；由 3 月 21 日往前推算，經過 2 月、1 月，再到前一年的 12 月、11 月…到 9 月 23 日，共計 179 天。地球穩定繞太陽公轉，每年幾乎相同，誤差遠小於 1 天；兩種計算法得到的天數相差 7 天，其主要理由為何？
- (A) 在 7 月時，地球自轉速率比較快  
(B) 在 7 月時，地球自轉速率比較慢  
(C) 在 7 月時，地球公轉速率比較慢  
(D) 在 7 月時，地球公轉速率比較快
24. 在美國登月計畫中，阿波羅太空船上的太空人有許多機會從月球看地球，並且拍下畫面。下圖(一)即為美國登月太空船中的太空人，在月球上空往地球方向所拍攝的影像，其前景(圖右下角部分)即為月球表面。在拍攝此圖時，月球應位於圖(二)中哪個位置？



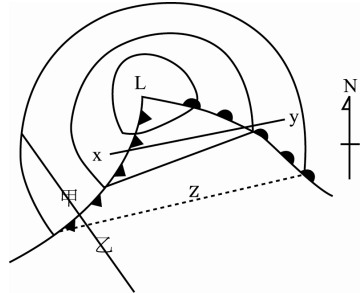
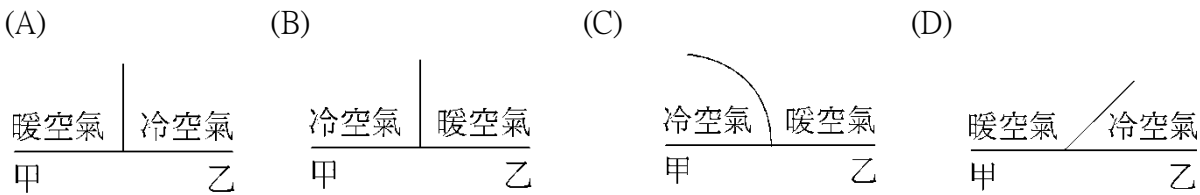
圖(一)



圖(二)

25. 台灣地區在 2011 年 6 月 16 日當天清晨，3 時 22 分至 5 時 3 分之間，若無地形與雲干擾，就可以在西方天空仰角 19 度到地平之上見到美麗的月全食過程。當天月球應該在圖中的哪一個位置上？
- (A) 戊  
(B) 丁  
(C) 乙  
(D) 甲

26. 右圖為北半球出現的天氣系統，根據此圖下列何者選項最能代表甲、乙連線剖面上氣團交界情形？



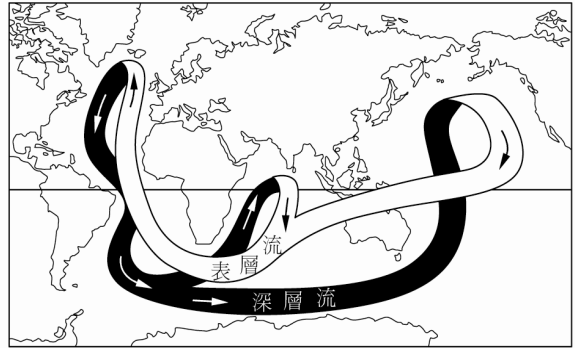
27. 承上題，圖上各處的敘述何者正確？
- (A) 由於冷空氣朝向 z 處吹來，所以 z 處現在溫度較低  
(B) y 處鋒面通過時，氣溫上升  
(C) z 處吹東南風  
(D) 低壓中心，氣壓值必小於 1013 百帕

28. 右表為從中央氣象局網站得到淡水的乾潮時刻，海水的漲潮及退潮是影響河口鹽度的重大因素，請問淡水河口在 8 月 20 日下午約在何時鹽度最大？

地點	8 月 20 日(六)	8 月 21 日(日)
	第一次乾潮	第一次乾潮
淡水	08:36	09:21

- (A) 21:00  
(B) 19:00  
(C) 17:00  
(D) 15:00

29. 如右圖所示，「大洋輸送帶」理論，是指全球海洋循環的起點在北大西洋，高鹽度及低溫的海水在此下沉形成深層水，向南經由南大西洋，然後往東進入印度洋、太平洋，再逐漸浮至海面，又慢慢的回流到北大西洋。某些科學家研究指出，如果氣候持續暖化，將造成大量淡水湧入北大西洋，大洋輸送帶可能會因此變弱，甚至消失。雖然我們並不確定上述環境變遷的景象是否會發生，但是有關上述「大洋輸送帶」理論所提及之全球暖化、大洋輸送帶、以及環境變遷間之關係，下列敘述何者正確？



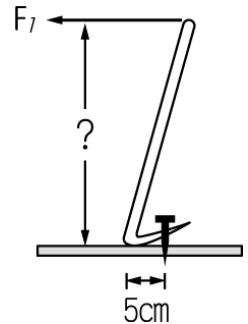
- (A) 全球暖化使得大量淡水湧入北大西洋，使得該區的水量增加，海水下沉作用加劇  
(B) 全球暖化使得大量淡水湧入太平洋，導致「大洋輸送帶」變弱  
(C) 「大洋輸送帶」變弱，將會使得北歐一帶的氣候變的更溫暖  
(D) 「大洋輸送帶」變弱，將會使得北歐一帶的氣候變的更寒冷

30. 芮氏地震規模 6.5 以上的淺源海底地震發生時，可能會引起劇烈的波浪。當波浪抵達海岸時，由於海水深度變淺，波速改變，使得波浪突然增高。如果此一波浪高達十多公尺以上，形成海嘯。2004 年 12 月 26 日，印尼外海發生了規模 8.0 以上的大地震，引發南亞海嘯，造成巨大傷亡。下列關於地震與海嘯的推論，何者最合理？
- (A) 地震規模 6.5 以上的地震，都會引起海嘯  
 (B) 大地震引起的劇烈波浪，抵達海岸時，波速變慢，容易引起海嘯  
 (C) 印尼外海大地震，震源可能在 300 公里海面下，容易引起海嘯  
 (D) 地震規模愈大，震波的波速愈快，愈容易引起海嘯
31. 下列有關氣體的檢驗，何者錯誤？
- (A) 實驗室常用大理石和鹽酸作用製造二氧化碳，且欲得純的二氧化碳，可用排水集氣法收集  
 (B) 檢驗空氣中的氮，可將點燃的鎂帶投入氮氣中，其產物可使潮濕的紅色石蕊試紙變藍色  
 (C) 檢驗臭氧，可用潮濕的 KI－澱粉試紙與其接觸呈藍色  
 (D) 通  $\text{CO}_2$  於澄清石灰水中，產生白色  $\text{CaCO}_3$  沉澱，且通入  $\text{CO}_2$  愈多，沉澱愈多
32. 硝基苯  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  和金屬錫作用，可以幾乎完全還原成苯胺  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ，其化學平衡方程式為：  

$$a \text{Sn}_{(s)} + b \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + c \text{H}^+ \rightarrow d \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + e \text{Sn}^{4+} + 4 \text{H}_2\text{O}$$
，請問： $a + b + c + d + e = ?$
- (A) 24  
 (B) 23  
 (C) 22  
 (D) 21
33. 水的解離： $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$  為一吸熱反應，有關純水的敘述，下列何者正確？
- (A) 水之離子積常數  $K_w = [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]$ ，其值恆為  $1.0 \times 10^{-14}$   
 (B)  $60^\circ\text{C}$  時，若水溶液中之  $[\text{H}^+] > 10^{-7} \text{ M}$ ，則此溶液必為酸性  
 (C)  $25^\circ\text{C}$  時，在 100 mL 的水中， $\text{H}^+$  的含量為  $10^{-7}$  莫耳  
 (D)  $10^\circ\text{C}$  時，若水溶液的  $\text{pH} = 7$ ，則此溶液呈酸性
34. 咖啡因 (caffeine) 為一具有刺激性的化合物，存在於咖啡、茶、巧克力，以及某些藥品中。此化合物中各元素之重量百分組成各為 C：49.49%、H：5.15%、O：16.49%、N：28.87%。若其分子量為 194.2，試問咖啡因一分子中共含有多少個原子？（原子量：C=12，H=1，O=16，N=14）
- (A) 12  
 (B) 24  
 (C) 36  
 (D) 48
35. 下列尺寸由小而大的順序為何？
- (A) 電子、晶體、奈米、原子、分子  
 (B) 原子、分子、奈米、晶體、電子  
 (C) 分子、原子、電子、奈米、晶體  
 (D) 電子、原子、分子、奈米、晶體
36. 有甲、乙、丙、丁、戊 五個短週期（週期表前三列）的元素，已知甲、乙、丙互相緊鄰，且位於同一週期。其中甲、丙的原子序比=3：4；甲、乙、丙分別與丁所形成的化合物，每分子均含有 10 個電子；戊的原子結構中，其原子核外各層的電子排列依序為：2，8，2。則下列敘述何者錯誤？
- (A) 乙元素為空氣中含量最多的成分  
 (B) 甲元素和丙元素所形成的化合物甲丙，極易在空氣中生成甲丙<sub>2</sub>  
 (C) 甲元素和丙元素所形成的化合物和戊元素，在一定條件下會產生反應  
 (D) 甲元素和丁元素所形成的化合物，為家庭中常用的燃料
37. 碳酸鈣與鹽酸反應之化學方程式如下（係數未平衡）： $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 今以固定濃度之鹽酸溶液進行四次實驗，其結果如下表：（原子量：Ca=40，C=12，H=1，O=16，Cl=35.5）
- | 實驗編號 | 碳酸鈣重（公克） | 鹽酸體積（毫升） | 剩餘碳酸鈣重（公克） |
|------|----------|----------|------------|
| 一    | 2.00     | 10       | 1.50       |
| 二    | 4.00     | 20       | 3.00       |
| 三    | 6.00     | 40       | 4.00       |
| 四    | 8.00     | 80       | X          |
- 則在第四次實驗中，X 的值為何？
- (A) 3.00  
 (B) 4.00  
 (C) 5.00  
 (D) 6.00

38. 有兩杯體積均為 100 mL 的水溶液：甲為 pH=3 之鹽酸水溶液；乙為 pH=3 之醋酸水溶液，在此兩杯溶液中各加入足量的鎂金屬，並使其充分反應產生氫氣。下列敘述何者正確？
- (A) 原溶液中兩種酸的濃度均相同  
 (B) 原溶液中所含[H<sup>+</sup>]：甲較大  
 (C) 反應所產生的氫氣：甲較多  
 (D) 反應所產生的氫氣：乙較多
39. 溶解度常以定溫下，每 100 克水可溶解溶質的最大克數表示。例如：25℃時，100 克水最多可溶解食鹽 36 克，則此時食鹽的溶解度為 36 g / 100 g 水。某同學在室溫下取 15% 硫酸銅水溶液 100 克，發現蒸發 10 克水後可使溶液達飽和，則此時硫酸銅的溶解度為何？
- (A) 10g / 100 g 水  
 (B) 16.67g / 100 g 水  
 (C) 20g / 100 g 水  
 (D) 30 g / 100 g 水
40. 某食醋樣品 5.00 mL（假設其密度為 1.00g/mL），可用 0.25 M 的氫氧化鈉水溶液 27.5 mL 滴定達當量點，試計算此食醋樣品中所含醋酸的重量百分率濃度為若干？
- (A) 3.75 %  
 (B) 4.25 %  
 (C) 6.75 %  
 (D) 8.25 %
41. 有一定體積的氫氣、氧氣和氮氣的混合氣體，在密閉容器中點火充分反應後，三種氣體均消耗完畢。則此混合氣體中氫氣、氧氣和氮氣的體積比不可能為何？
- (A) 6：1：2  
 (B) 5：2：1  
 (C) 3：1：1  
 (D) 13：6：1
42. 已知鋁為兩性金屬，其在強酸和強鹼水溶液中均可反應產生氫氣，其反應方程式如下（係數未平衡）：
- $$\text{Al} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{H}_2$$
- $$\text{Al} + \text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_4^- + \text{H}_2$$
- 今將等體積、等濃度的硫酸和氫氧化鈉水溶液分別放在甲、乙兩個燒杯內，再各加入過量的鋁充分反應後，則所生成的氫氣體積比（甲：乙）為何？
- (A) 3：1  
 (B) 1：3  
 (C) 3：2  
 (D) 2：3
43. 電池是日常生活中的常見用品，下列有關常用電池的敘述，哪些是正確的？（甲）日常購得的電池上會標有陰陽極（乙）電池中進行的化學反應屬於氧化還原反應（丙）電池在放電時，由負極流出電子（丁）鉛蓄電池是可充電的電池，在充電時，原鉛蓄電池正極應連接外電源的正極（戊）鉛蓄電池可直接使用家中的交流電充電。
- (A) 僅有乙，丙，丁  
 (B) 僅有甲，乙，丙，丁  
 (C) 僅有乙，丙  
 (D) 甲，乙，丙，丁，戊
44. 利用鋅銅電池來電解氯化銅溶液，於電解槽中以石墨作為電極，下列敘述何者正確？
- (A) 電池與電解池的陰極皆有銅析出  
 (B) 電解池內發生反應時，是將化學能轉變成電能  
 (C) 與電池負極相接的石墨棒為陽極  
 (D) 若電池釋放出 1 莫耳電子，則電解池內析出 2 莫耳銅
45. 氮與鉛的核融合反應過程為：
- (1) 高能的  $^{86}_{36}\text{Kr}$  離子轟擊  $^{208}_{82}\text{Pb}$  靶，氮核與鉛核融合，放出 1 個中子，形成新元素 X  
 (2) 120 微秒後，X 元素的原子核分裂出 1 個氦原子核，而衰變成另一種新元素 Y  
 (3) 600 微秒後又再釋放出一個氦原子核，形成另一種新元素 Z
- 下列有關此核融合反應的敘述，何者錯誤？
- (A) 氮核與鉛核融合產生 X 之核反應式為： $^{86}_{36}\text{Kr} + ^{208}_{82}\text{Pb} \rightarrow ^1_0\text{n} + ^{293}_{118}\text{X}$   
 (B) X→Y 之核反應式為： $^{293}_{118}\text{X} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{289}_{116}\text{Y}$   
 (C) Y→Z 之核反應式為： $^{289}_{116}\text{Y} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{285}_{114}\text{Z}$   
 (D) 元素 Y 原子核之中子數為 116

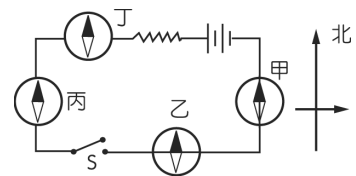
46. 有一支釘在地板上的釘子，如果要直接拔起來，需要 300kgw 的力量，現在有一個小孩力氣只有 15kgw，利用拔釘器拔這個釘子，如圖，拔釘器的短臂為 5cm，圖中施力臂需超過多長才可將釘子拔起來？
- (A) 100 cm  
(B) 80 cm  
(C) 40 cm  
(D) 20 cm



47. 已知電鍋的電壓為 110V，通過的電流為 8 A，則電鍋在 10 分鐘內可以產生約多少卡熱量？
- (A)  $8.8 \times 10^3$   
(B)  $5.3 \times 10^5$   
(C)  $2.2 \times 10^6$   
(D)  $1.3 \times 10^5$

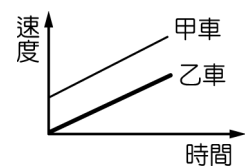
48. 如圖，磁針甲、乙位於導線正下方，丙、丁位於導線正上方，當開關 S 接通後，下列敘述何者錯誤？

- (A) 磁針甲的 N 極偏向西  
(B) 磁針丁的 N 極偏向東  
(C) 磁針乙不會偏轉  
(D) 磁針丙的 N 極偏向西



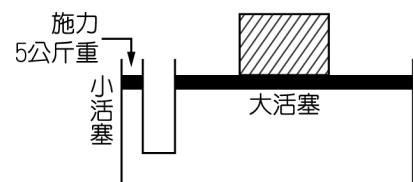
49. 甲、乙兩車在直線上運動，運動速度和時間關係如圖所示，為兩條平行的斜線，下列敘述何者是錯誤的？

- (A) 在相同時間間隔內，甲車所走的距離比乙車大。  
(B) 甲車的初速度比乙車大  
(C) 甲車的加速度比乙車大  
(D) 甲、乙兩車皆作等加速度直線運動



50. 如圖為盛裝液體的容器，若左右兩邊活塞面積的比為 1：20，試問在小活塞上施予 5 公斤重的力，當壓力傳到大活塞時，大活塞最多可舉起多少公斤重的物體？

- (A) 4  
(B) 25  
(C) 50  
(D) 100

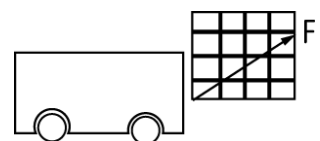


51. 有一密度為  $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，質量為 280g 的物體，若將物體全部浸入水中時，則物體所受的浮力為多少 gw？

- (A) 392  
(B) 281.4  
(C) 200  
(D) 50

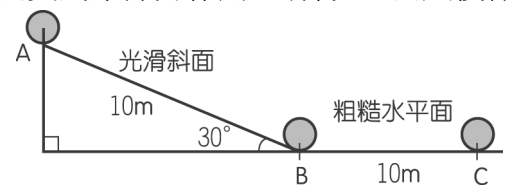
52. 如圖，13 公斤重的滑車受斜向拉力  $F=5$  公斤重作用，在粗糙的水平面上等速滑行 10 公尺，則摩擦力對滑車做功多少焦耳？(設重力加速度  $g$  為  $10$  公尺/秒<sup>2</sup>)

- (A) -500  
(B) -400  
(C) 400  
(D) 500



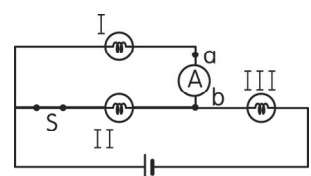
53. 如圖，一質量為 2kg 的圓球自 A 點沿光滑斜面自由滑下至 B 點時，在 BC 粗糙的水平面受到摩擦力作用，滑行 10 公尺後停止於 C 點。則圓球從 B 點到 C 點的能量變化情形，何者正確？

- (A) 動能增加，重力位能不變  
(B) 動能增加，重力位能減少  
(C) 動能減少，重力位能不變  
(D) 動能減少，重力位能減少



54. 三個完全相同的燈泡聯結如圖，S 表單刀開關，—Ⓐ—表安培計，電池輸出總電壓為 9 伏特，每一個燈泡電阻為 3 歐姆，若安培計的內電阻不計，當開關 S 關上成通路時，安培計讀數為多少安培？

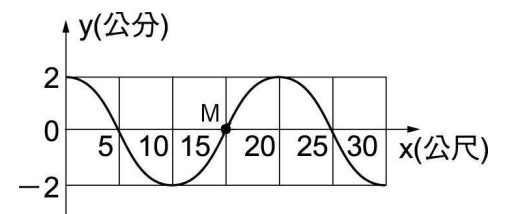
- (A) 0.5  
(B) 1  
(C) 2  
(D) 4



55. 溫度相同的甲、乙物體，其密度比為 2：1、比熱比為 3：2。若分別給予 10：1 的熱量，若兩者體積相等，則甲、乙兩者上升溫度比為多少？
- (A) 10：3  
(B) 4：3  
(C) 2：1  
(D) 3：2

56. 一石塊鉛直上拋後自由落下，若阻力不計，則下列敘述，何者正確？
- (A) 石塊上升與下降的加速度大小相同方向相反  
(B) 石塊達最高點時，其速度為 0  
(C) 石塊達最高點時，其加速度為 0  
(D) 石塊達最高點時，重量為 0

57. 有一列週期波在 x 軸上向右傳播，波速為 50 公尺/秒，已知  $t=0$  時，其波形如附圖所示。則有關此週期波下列何者正確？
- (A) 週期為 4 秒  
(B) 圖中 M 處質點此時正向上運動  
(C) 振幅為 4 公分  
(D) 頻率為 2.5 赫



58. 若某人欲聽到自己所發出的聲音經牆反射一次後傳回的回聲，則此人與反射原聲的牆壁相距為下列何者時可以聽到回音？(空氣中聲速為 340m/s)
- (A) 20m  
(B) 15m  
(C) 10m  
(D) 5m

59. 下列光學裝置中，何者是採用凹面鏡的設計？
- (A) 近視眼鏡  
(B) 汽車的後視鏡  
(C) 公路轉彎處的大型反射鏡  
(D) 對空探照燈反光鏡

60. 一物體在水平面上開始時為靜止，後來物體受一由小而大的作用力作用，其所受摩擦力與作用力的關係如附圖，則下列敘述哪些正確？
- (A) 作用力如圖從 Q 到 R 時，物體維持靜止  
(B) 作用力如圖 P 點時，物體的加速度最大  
(C) 作用力如圖從 Q 到 R 點時，物體運動的加速度越來越大  
(D) 物體受力作用後立即開始運動

