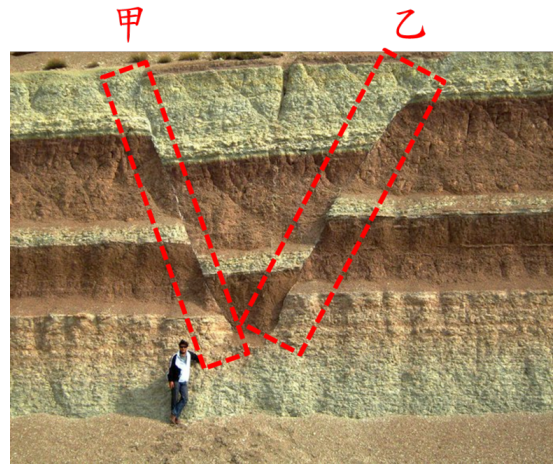


# 一 ○ 九學年度新營高中數理科學實驗班甄選初試 自然科試題

1. 右圖為 1990 年伊朗發生大地震後，於周圍岩層留下來的地質構造，框線 A 與 B 的構造配對下列何者正確？

|   | (A) | (B) | (C) | (D) |
|---|-----|-----|-----|-----|
| 甲 | 逆斷層 | 正斷層 | 正斷層 | 逆斷層 |
| 乙 | 逆斷層 | 正斷層 | 逆斷層 | 正斷層 |

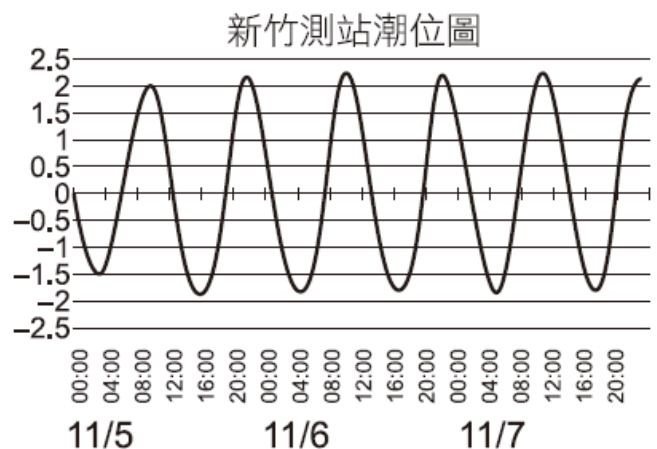


2. 下列與地震和板塊有關的描述，哪一個正確？  
 (A) 只有張裂型和錯動型板塊邊界才會發生地震  
 (B) 臺灣地底下恰好位在張裂型板塊邊界上方  
 (C) 臺灣地震多是因為處在環太平洋地震帶上  
 (D) 距離震央越遠的城市，感受到的芮氏規模也會越大
3. 大陸地殼的主要的組成岩石為下列哪一種岩石？  
 (A) 玄武岩 (B) 橄欖岩 (C) 安山岩 (D) 花崗岩

## 題組題 4-6

新竹市政府在香山濕地美山區打造賞蟹步道。賞蟹步道長 250 公尺，沿著步道可欣賞弧邊招潮蟹、德氏仿厚蟹等十多種螃蟹，乾潮時「萬蟹奔騰」景象更是壯觀。透過賞蟹步道，讓市民與濕地更親近。賞蟹步道設計的弧度和彎道是根據螃蟹出沒地點與時間，讓民眾站在步道上就能欣賞豐富多樣的螃蟹物種，還能觀察可愛的彈塗魚與美麗夕陽。以下提供 11/5~11/7 連續 3 日新竹測站的潮位圖及步道開放時間。

| 國曆日期    | 農曆日期 | 步道開放時間      |
|---------|------|-------------|
| 11/5(一) | 9/28 | 11:00~18:30 |
| 11/6(二) | 9/29 | 步道整修封閉      |
| 11/7(三) | 9/30 | 12:40~18:30 |

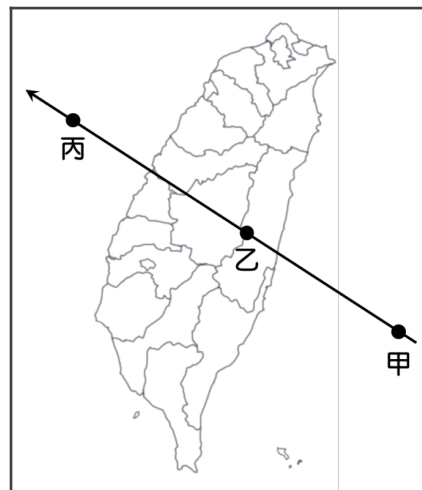


4. 關於香山濕地周圍的潮汐情況，下列哪一項為真？  
 (A) 11/5 的步道開放時間內會遇到退潮及漲潮  
 (B) 11/7 的步道開放時間內會經歷一次的滿潮  
 (C) 11/5 的滿潮水位面較 11/6 高  
 (D) 11/7 的乾潮水位面較 11/5 高
5. 下列時間哪一個最接近香山濕地的潮汐週期？  
 (A) 6 小時 12 分 (B) 12 小時 25 分 (C) 24 小時 50 分 (D) 15 天
6. 哪一個時間點來參觀賞蟹步道最有機會在步道上看到「萬蟹奔騰」的景象？  
 (A) 11/5 09:00 (B) 11/5 18:30 (C) 11/6 16:00 (D) 11/7 16:30
7. 下列哪一個天體與太陽系的太陽一樣都是屬於恆星？  
 (A) 仙女座星系 (B) 海爾波普彗星 (C) 天狼星 (D) 龍宮小行星
8. 地球會有四季之分，最主要是地球滿足哪一項條件？  
 (A) 地球繞太陽公轉 (B) 地球自轉軸傾斜 (C) 地球公轉軌道是橢圓形 (D) 地球由西向東自轉
9. 「當住家內的地面溫度或是室內溫度仍低，而一遇到溫暖潮濕的南風，就會出現反潮現象，讓家中的水氣凝結為小水滴。」請問反潮現象與下列哪個自然現象的科學原理最相近？  
 (A) 清晨 6 點地表附近容易起霧

- (B)冰箱拿出來的飲料杯緣上有水滴附著  
(C)低氣壓中心對流旺盛，容易成雲致雨  
(D)午後熱對流作用造成西北雨

10.某次颱風的行徑路線依右圖所示，甲、乙、丙為三個不同時段颱風中心的位置，下列敘述何者最合理？

- (A)颱風中心位在甲點時，南部吹西南風  
(B)颱風中心位在乙點時，東部吹東北風  
(C)颱風中心位在乙點時，南部吹東北風  
(D)颱風中心位在丙點時，北部吹西南風



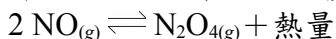
11.胺基酸與蛋白質的關係，和下列何者相似？(甲)乙烯與聚乙烯塑膠(PE) (乙)蔗糖與纖維素 (丙)葡萄糖與澱粉 (丁)甘油與肥皂

- (A)甲 (B)甲乙 (C)甲丙 (D)丙丁

12.以下敘述，錯誤的有幾項？(甲)誤食重金屬鹽，可立即飲用大量牛奶或生蛋清進行解毒 (乙)純淨的蒸餾水，沒有離子存在 (丙) pH = 3 的醋酸和 pH = 3 的鹽酸水溶液，兩溶液中的氫離子濃度相同 (丁)誤飲假酒中毒，導致失明，因假酒內含有甲酸 (戊)保鮮膜及保麗龍均屬於熱塑性聚合物 (己)新居落成或修繕裝飾材料中，常緩緩釋出甲醛、甲苯等有機物易污染空氣及致癌 (庚)CO<sub>2</sub>通入石灰水變混濁為物理變化 (辛)澱粉與纖維素均為多醣，皆可被被人體消化吸收澱粉是一種醣類，可直接被人體吸收

- (A)3 項 (B)4 項 (C)5 項 (D)6 項 (E)7 項

13.在 25 °C 下，某固定體積之密閉系統中的化學反應已達成平衡，其反應式為：



紅棕色      無色

則下列敘述何者正確？

- (A)當系統溫度下降時，氣體顏色變深  
(B)當系統溫度上升時，反應向右進行  
(C)當系統溫度上升時，N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 分子數減少  
(D)當系統溫度上升時，氣體總分子數減少

◎取三種元素 A、B、C 與其氧化物 AO、BO、CO 進行反應，結果如附表所示，試回答下列問題：(○為有反應，×為無反應)

|   | AO | BO | CO |
|---|----|----|----|
| A | ×  | ○  | ×  |
| B | ×  | ×  | ×  |
| C | ○  | ○  | ×  |

14.此三種元素對氧的活性大小順序為何？

- (A)A > B > C (B)B > C > A (C)C > A > B (D)C > B > A。

15.在 A + BO 的反應中，作為氧化劑的為何？ (A)A (B)B (C)AO (D)BO。

◎有甲、乙、丙、丁四種粒子，其質子數、中子數的關係，如附表所示。試回答下列題目：

| 粒子種類 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
|------|---|---|---|---|
| 質子數  | 7 | 7 | 8 | 9 |
| 中子數  | 7 | 8 | 9 | 9 |
| 電子數  | 7 | 8 | 8 | 8 |

16. 有關甲、乙、丙、丁四種粒子的帶電情形，下列何者正確？

(A) 甲粒子帶正電 (B) 乙粒子不帶電 (C) 丙粒子帶負電 (D) 丁粒子帶正電

17. 哪一組選項的粒子是屬於相同元素？ (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 乙丙丁

18. 實驗室藥品架上有四個裝未知物質的容器，下面是一張可能的清單：

$N_2, O_2, Cl_2, CO_2, NH_3, 1M NaCl(aq), 1M CuSO_4(aq), 1M HCl(aq), 1M CH_3COOH(aq)$

將四個容器分別標上甲、乙、丙、丁，並做了一些實驗，結果彙整如下：

【實驗一】甲、乙是無色氣體。丙、丁是無色液體。

【實驗二】用潤溼石蕊試紙測試：乙及丁使藍石蕊試紙呈紅色。測試甲及丙，則紅、藍石蕊試紙均不變色。

【實驗三】燃燒的蠟燭置入充滿甲的瓶中可繼續燃燒，置入充滿乙的瓶中則立刻熄滅。

【實驗四】將乙通入石灰水中，產生白色沉澱。

【實驗五】由導電度測得丙是強電解質，丁是弱電解質。

試問：甲、乙、丙、丁四容器中依序裝有何種物質？

19. 排出下列各物質質量由大到小的順序。

(甲)  $6.02 \times 10^{23}$  個水分子

(乙) 1 莫耳 C 原子

(丙) 10 克的  $CO_2$

(丁) 0.2 M 5 升鹽酸溶液中含 HCl 的質量 (Cl 原子量 35.5)

(戊) 12% NaOH 溶液 200 克中含 NaOH 的質量

◎ 汽車常裝有安全氣囊，當強烈碰撞時，瞬間引起下列反應，所產生的氣體快速充滿氣囊，可以達到保護車內人員安全的目的。反應式： $NaN_3 \rightarrow Na + N_2$  (注意此反應式尚未平衡)， $Na + H_2O \rightarrow H_2 + NaOH$

試回答下列問題：(原子量：N=14，Na=23)

20. 若安全氣囊中置入 6.5 克  $NaN_3$ ，經完全反應之後，可產生鈉多少克？

21. 承上面的反應式，將產生的鈉取出後與水，形成的水溶液，需用 0.2M 鹽酸多少 mL(毫升)才可以中和？

22. 室溫下有一未飽和澄清溶液 508 克，它僅含一種溶質 X，現將此澄清溶液等分為甲、乙兩杯，然後對甲、乙兩杯溶液分別做加熱處理，過程與結果如下：+

I. 加熱甲杯，使溶液蒸發掉 10 克水，隨即將溶液回復至室溫，發現有 4 克溶質 X 結晶析出。

II. 加熱乙杯，使溶液蒸發掉 30 克水，隨即將溶液回復至室溫，發現有 16 克溶質 X 結晶析出。

試依上述結果，室溫下，溶質 X 對水的溶解度 (克 / 100 克水) 為若干？

23. 煤在煉鐵的過程中，有啥作用？

(A) 氧化劑 (B) 還原劑 (C) 催化劑 (D) 以上皆非。

24. 某固體溶解於水中時為放熱反應，則此固體對水的溶解度隨溫度升高而

(A) 降低 (B) 升高 (C) 無法判斷 (D) 先降低後升高。

25. 下列何者為力矩的單位：

(A)  $\text{kg} \cdot \text{m}$  (B)  $\text{m} \cdot \text{kgw}$  (C)  $\text{g} \cdot \text{cm}$  (D)  $\text{gw} \cdot \text{m}^2$  (E)  $\text{cm} \cdot \text{g}$ 。

26. 取某未知酸 0.6g 溶於水中，以 0.1M 的  $\text{NaOH}$  滴定至 100ml 時，恰可使酚紅變色，下列何者最可能為此未知酸？

(A)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (B)  $\text{HCOOH}$  (C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (D)  $\text{HNO}_3$  (E)  $\text{HCl}$ 。

27. 有一質量極小、符合虎克定律的彈簧，兩端各施予一 30 kgw 向外的拉力時，彈簧未超過彈性限度，並伸長 5 cm。今將此種彈簧兩條串聯成為一條兩倍長的彈簧，上端懸掛於天花板，下端懸掛 30 kgw 之物體。則此時新彈簧的伸長量為：

(A) 2.5 cm (B) 5 cm (C) 10 cm (D) 20 cm (E) 40 cm。

28. 有一條材質均一、粗細相同的繩子，一端固定於天花板上，繩子自由鉛直垂下，繩長 4m、重 20kgw。則繩上距天花板 1m 處之張力為何？（一段繩子中某一點的張力，指的是此點兩邊的繩子間的作用力）

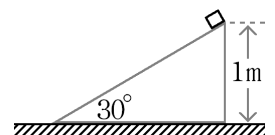
(A) 15 kgw (B) 20 kgw (C) 5 kgw (D) 16 kgw (E) 4 kgw。

29. 以下哪兩種化合物溶於水呈酸性？

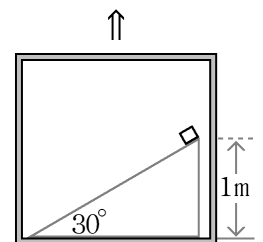
(A)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  (B)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (C)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (D)  $\text{NaHCO}_3$  (E)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 。

30. 電解  $\text{NaCl}$  水溶液，陰極（負極）的產物？

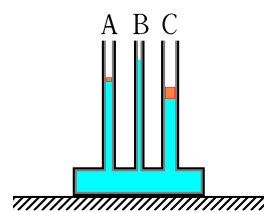
31. 如圖所示，在光滑水平桌面上，有一個斜面，斜面上有一個木塊，將木塊和斜面一起自靜止釋放，斜面會向右移動，木塊沿斜面下滑，已知斜面高 1m，木塊滑至地面時，斜面向右移動了 1m。請問木塊在釋放至落地期間，位移大小為何？（5 分）



32. 如圖所示，在一個上升中的電梯裡，有一個固定於電梯底部的斜面，斜面上有一個木塊，將木塊釋放，木塊沿斜面下滑，已知斜面高 1m，木塊滑至電梯底部的其間，電梯向上移動了 10m。請問木塊在釋放至滑落電梯底部期間，位移大小為何？（5 分）



33. 如右圖所示，有 A、B、C 三個直立的玻璃管底部相連，三管的管內半徑



比 2 : 1 : 3 。B 管液面比 A 管液面高 10cm，B 管液面比 C 管液面高 20cm。今將 A、B、C 頂部加壓，達靜止後，B 管液面比 A 管液面高 14cm，B 管液面比 C 管液面高 12cm。請問在加壓後，A 管液面上升或下降幾 cm？（10 分）

## 一 ○ 九學年度新營高中數理科學實驗班甄選初試自然科答案卷

每題 2 分

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

每題 3 分

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|    |    |    |    |    |    |    |

每題 3 分

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|    |    |    |    |    |

每題 3 分

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|    |    |    |    |    |    |    |    |

|  |
|--|
|  |
|--|

|    |
|----|
| 32 |
|    |

|    |
|----|
| 33 |
|    |

畢業國中：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_