

--	--

96 第一次國民中學學生基本學力測驗

自然科題本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！

※請先確認你的答案卡、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明：

測驗說明：

這是國民中學學生基本學力測驗自然科題本，題本採雙面印刷，共 **13** 頁，有 **58** 題選擇題，每題都只有一個正確或最佳的答案。測驗時間從 **11:00** 到 **12:10**，共 **70** 分鐘。作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

1. 所有試題均為四選一的選擇題，答錯不倒扣。
2. 試題中所附圖形僅作為參考，不一定代表實際大小。
3. 可利用題本中空白部分計算，切勿在答案卡上計算。
4. 依試場規則第七條規定：答案卡上不得書寫姓名座號，也不得做任何標記。故意污損答案卡、損壞試題本，或在答案卡上顯示自己身分者，本科測驗不予計分。

作答方式：

請依照題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用 **2B** 鉛筆在答案卡上相應的位置畫記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。例如答案為 **B**，則將 **Ⓐ** 選項塗黑、塗滿，即：**Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ**

以下為錯誤的畫記方式，可能導致電腦無法正確判讀。如：

- Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ—未將選項塗滿
- Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ—未將選項塗黑
- Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ—未擦拭乾淨
- Ⓐ ● Ⓑ Ⓒ Ⓓ—塗出選項外
- Ⓐ ● ● Ⓒ Ⓓ—同時塗兩個選項

請聽到鈴（鐘）聲響後，於題本右上角方格內填寫准考證末兩碼，再翻頁作答

1. 圖(一)為紫外線指數的分類等級，表(一)則為某報預測下週的紫外線指數。請問哪一個地點的紫外線到達或超過「過量級」的天數最多？

紫外線指數	0~2	3~4	5~6	7~9	10以上
曝曬級數	😊 微量級	😐 低量級	😓 中量級	😡 過量級	⚠ 危險級

圖(一)

表(一)

地點 \ 星期	一	二	三	四	五	六	日
西瓜鎮	11	6	1	7	3	8	7
香蕉城	8	6	4	10	6	9	8
蘋果市	11	7	2	4	2	7	10
櫻桃鄉	10	6	7	10	8	7	7

- (A) 西瓜鎮
(B) 香蕉城
(C) 蘋果市
(D) 櫻桃鄉

2. 表(二)為甲、乙、丙、丁四地區的自然環境描述，依據表(二)下列哪一個地區最容易發生土石流災害？

表(二)

地區	甲	乙	丙	丁
表層土石概況	鬆散土石碎屑	鬆散土石碎屑	裸露堅硬岩石	裸露堅硬岩石
地形坡度	20°	30°	20°	30°
日累積降雨量	85公釐	155公釐	1.0公釐	120公釐

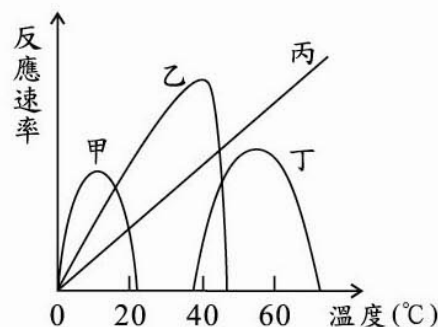
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

3. 白孢子樹的葉柄基部可以分泌甜液吸引螞蟻，螞蟻為了吸食甜液便會努力守護白孢子樹，不讓其他昆蟲傷害它。下列何者為此二種生物的交互作用關係？

- (A) 共生 (B) 寄生 (C) 捕食 (D) 競爭

4. 圖(二)為甲、乙、丙、丁四種酵素的反應速率與溫度之關係。哪一種酵素的耐熱程度最低？

- (A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 丁



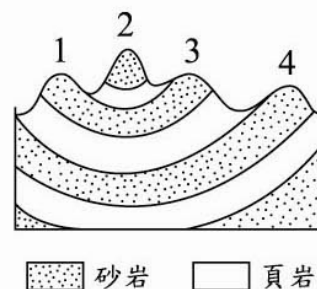
圖(二)

5. 若將2M、1公升之葡萄糖溶液加水稀釋成2公升之葡萄糖溶液，則此溶液稀釋前後，下列何種數值會改變？

- (A) 葡萄糖分子之個數 (B) 葡萄糖分子之質量
(C) 葡萄糖分子之莫耳數 (D) 葡萄糖溶液之濃度

6. 人靠近透明玻璃窗戶時，可以透過玻璃看到窗外的景物，也可藉由玻璃見到自己的影像。下列何者是造成這兩種現象的最主要原因？
 (A) 玻璃對光的散射與吸收 (B) 玻璃對光的折射與反射
 (C) 玻璃對光的散射與反射 (D) 玻璃對光的折射與吸收
7. 小哲喜歡吹奏薩克斯風。當他吹氣使該樂器發出聲音時，會發生下列哪一種情形？
 (A) 空氣從外界流至胸腔 (B) 橫膈位置逐漸下降
 (C) 肋骨位置逐漸上舉 (D) 胸腔體積逐漸變小
8. 小智想要研究動物細胞產生能量的方式。他應該從細胞中取出下列哪一種構造進行研究？
 (A) 液胞 (B) 細胞膜
 (C) 細胞核 (D) 粒線體
9. 老王做體檢，他禁食 8 小時後抽血檢測血液中葡萄糖濃度，接著在飯後 2 小時，又做相同的檢測。這項檢測主要是瞭解下列何種激素的功能？
 (A) 甲狀腺素 (B) 生長素
 (C) 胰島素 (D) 腎上腺素
10. 在適合的環境下，下列哪一種生物的構造無法直接發育成新個體？
 (A) 落地生根的葉 (B) 果蠅的卵細胞
 (C) 酵母菌的芽體 (D) 黑黴菌的孢子
11. 已知捲舌、美人尖、拇指彎曲和酒窩皆為顯性性狀，小明記錄家人的性狀表現如表(三)所示，若表(三)有錯誤，則錯誤出現在哪一個性狀紀錄？
- 表(三)
- | 性狀
家人 | 捲舌 | 美人尖 | 拇指彎曲 | 酒窩 |
|----------|----|-----|------|----|
| 父 | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ |
| 母 | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| 小明 | ✗ | ✓ | ✗ | ✓ |
| 妹妹 | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ |
- (✓表示有此性狀，✗表示沒有此性狀)
- (A) 捲舌
 (B) 美人尖
 (C) 拇指彎曲
 (D) 酒窩
12. 如果太空船航行到金星軌道附近，此時太空人用肉眼觀察到的天體與之前他在地球上看到的相比較，下列敘述何者正確？
 (A) 星座的形狀看起來相同 (B) 織女星看起來變暗
 (C) 月亮看起來變大 (D) 太陽看起來變小

13. 圖(三)為某地區的地層剖面示意圖。依據圖中地形所示，推論下列有關1、2、3、4四座山頭形成原因的敘述何者最合理？



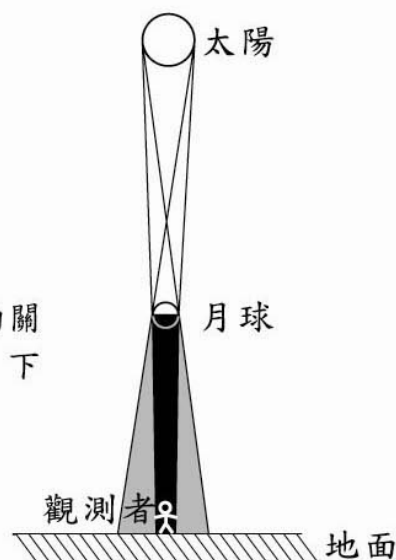
圖(三)

14. 下列有關恆星的敘述何者正確？

- (A) 每一顆恆星都會自行發光
- (B) 每一顆恆星都繞著太陽運轉
- (C) 每一顆恆星到地球的距離都一樣
- (D) 宇宙中每一顆恆星都在銀河系內

15. 觀測者觀察某天文現象，當時太陽、月球、地球的關係如圖(四)所示。對於觀測者當時看到的天文現象，下列敘述何者正確？

- (A) 此現象發生於農曆十五日
- (B) 此現象適合於夜晚觀測
- (C) 觀測者看到的是月全食
- (D) 此現象與光的直線前進有關

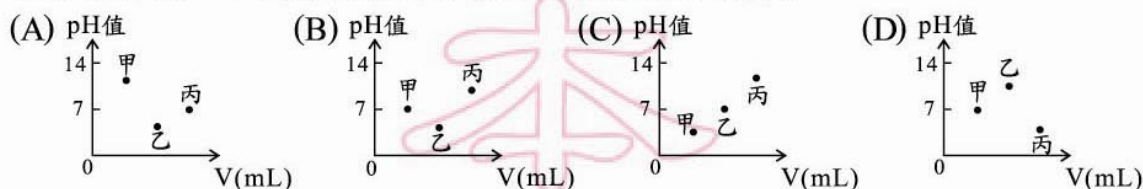


圖(四)

16. 當平流層中的臭氧含量逐漸減少時，對地球環境造成最直接的危機為何？

- (A) 地表溫室效應增加，全球氣溫上升
- (B) 地表紫外線入射量增加，生物健康受到影響
- (C) 地表冰川因太陽輻射量增加而融化，海平面上升
- (D) 太陽輻射增加造成地表海水大量蒸發，海平面下降

17. 有三種不同的液體，甲為 10 mL 的蒸餾水，乙為 20 mL 的檸檬汁，丙為 30 mL 的小蘇打水。下列何者最適合表示三種液體的性質？



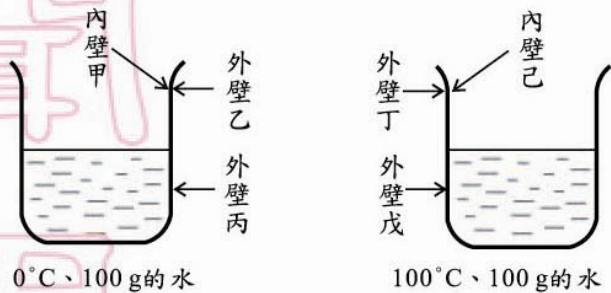
18. 在甲、乙、丙、丁四個廣用瓶中，各裝有一種氣體，進行如表(四)之檢測，若氣體分別為氨氣、氮氣、二氧化碳和氧氣，則甲、乙、丙、丁四瓶中的氣體成分依次為下列哪一項？

表(四)

瓶號	加水	加澄清石灰水	助燃性
甲	可溶	無反應	無
乙	微溶	混濁	無
丙	難溶	無反應	有
丁	難溶	無反應	無

- (A) 氨氣、二氧化碳、氧氣、氮氣
(B) 氧氣、二氧化碳、氨氣、氮氣
(C) 氨氣、二氧化碳、氮氣、氧氣
(D) 二氧化碳、氨氣、氧氣、氮氣

19. 永康觀察兩個裝有水的燒杯如圖(五)所示，當時室溫為 25°C ，左邊的燒杯內裝有 0°C 、 100 g 的水，右邊的燒杯內裝有 100°C 、 100 g 的水，則兩個燒杯各在何處最先有霧狀的小水珠出現？



圖(五)

- (A) 甲和丁 (B) 乙和戊
(C) 丙和己 (D) 甲和己

20. 在氧化物 X_2O_3 中，其中 X 為未知元素。其組成元素 X 與 O 的質量比約為 7:3，請利用表(五)找出 X 為下列何種元素？

表(五)

元素	O	Al	S	Fe	I
原子量	16	27	32	56	127

- (A) I (B) Fe (C) S (D) Al

21. 車從靜止狀態起動，在平坦的公路上直線行駛 100 公尺，共花了 10 秒鐘。下列推論何者最適當？

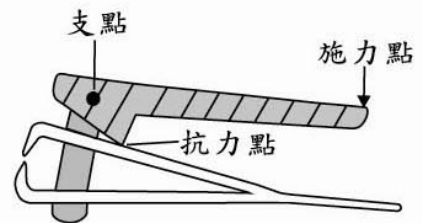
- (A) 起動後第 10 秒末，該車的瞬時速度大小為 10 m/s
(B) 起動後第 10 秒末，該車的瞬時加速度大小為 1 m/s^2
(C) 起動後最初 10 秒期間，車子的平均速度大小為 10 m/s
(D) 起動後最初 10 秒期間，車子的平均加速度大小為 1 m/s^2

22. 阿偉將各放有鎂和硫的兩燃燒匙分別點火，然後各放入甲、乙兩充滿氧氣的瓶中繼續燃燒。待火焰熄滅後，分別加入少量的水，充分搖盪後，在室溫時，甲、乙兩瓶水溶液的 pH 值，下列何者正確？

- (A) 甲瓶 pH 值大於 7，乙瓶 pH 值大於 7
(B) 甲瓶 pH 值大於 7，乙瓶 pH 值小於 7
(C) 甲瓶 pH 值小於 7，乙瓶 pH 值小於 7
(D) 甲瓶 pH 值小於 7，乙瓶 pH 值大於 7

23. 圖(六)為指甲刀之示意圖。指甲刀的「斜線部分」為一簡單機械，關於此簡單機械的敘述，下列何者正確？

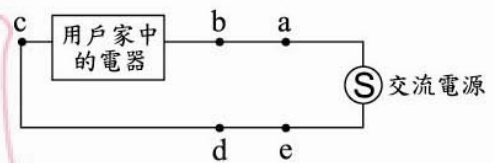
- (A) 它是省力的機械
(B) 它是省功的機械
(C) 它是運用斜面裝置的機械
(D) 它是施力臂小於抗力臂的機械



圖(六)

24. 電視報導，某鄉鎮因鳥類停在電線上而造成短路，致使很多的用戶停電。若圖(七)為電線電路的示意圖，則鳥的兩隻腳可能同時站在下列哪兩點而造成短路？(鳥本身的電阻遠小於電器的電阻)

- (A) a、b (B) c、d (C) a、e (D) d、e

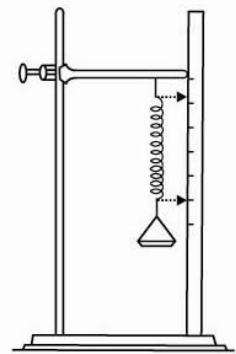


圖(七)

25. 圖(八)為小華做「力的測量」的實驗裝置。已知彈簧下端的秤盤重量為 10 gw，且當作用於彈簧的力量不超過 50 gw，此彈簧的伸長量與它所受的力量成正比。若表(六)為該實驗結果，則當彈簧的長度變為 88 mm 時，秤盤內所放的砝碼重量為多少 gw？

表(六)

	第一次	第二次	第三次
秤盤內的砝碼重量(gw)	16	20	34
彈簧的長度(mm)	79	85	106



圖(八)

- (A) 21 gw (B) 22 gw (C) 23 gw (D) 24 gw
26. 甲、乙兩人模仿古人鑽木取火，甲拿銅棒、乙拿木棒，各在相同材質的乾木材上不斷快速摩擦。若銅棒與木棒的外形、大小皆相同，則下列敘述何者正確？
- (A) 甲可鑽出火來，因銅棒比熱較小，溫度上升較快，使乾木材燃燒
(B) 甲可鑽出火來，因銅棒導熱較快，易把熱量傳給木材，使乾木材燃燒
(C) 乙可鑽出火來，因木棒質量較小，產生的熱量可使溫度上升較多，使乾木材燃燒
(D) 乙可鑽出火來，因木棒不易導熱，產生的熱量較能集中於摩擦處，使乾木材燃燒
27. 有關動脈與靜脈的比較，下列敘述何者正確？
- (A) 動脈壁的厚度皆較小
(B) 動脈血的氧濃度皆較大
(C) 靜脈血的二氧化碳濃度皆較大
(D) 動脈血皆流離心臟，靜脈血皆流向心臟

28. 蓉蓉發明一艘可以光速行進的太空船。

已知有四顆星球與地球的距離分別為：
超人星 25 光年，凱蒂星 1.7 光年，寶貝
星 2.2 天文單位，小咪星 1.3 天文單位。

若蓉蓉欲搭光速太空船從地球出發前往
上述星球，則 1 小時之內可到達的星球有哪些？

- (A) 超人星與凱蒂星 (B) 寶貝星與小咪星
(C) 凱蒂星與小咪星 (D) 無法到達任何一顆星



光年：光走一年的距離

天文單位：地球到太陽的距離，
約為光走 500 秒的距離

29. 下列有關人類反射作用的敘述何者正確？

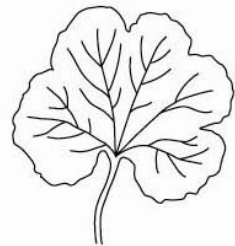
- (A) 反射作用通常涉及大腦意識
(B) 沒有動器也可以表現反射動作
(C) 眨眼是協調中樞在腦內的反射動作
(D) 反射動作的速度比有意識的動作慢

30. 關於光合作用的敘述，下列何者正確？

- (A) 光反應一定要有光才能進行
(B) 暗反應一定要在黑暗中進行
(C) 所釋放出的 O_2 來自於 CO_2 的分解
(D) 整個光合作用的過程中不需要吸收能量

31. 圖(九)為一片天竺葵的葉子，根據該圖，下列敘述何者正確？

- (A) 天竺葵莖部的維管束呈散狀排列
(B) 天竺葵若開花，花瓣為 3 的倍數
(C) 天竺葵的葉脈中只包含木質部
(D) 天竺葵屬於雙子葉植物



圖(九)

32. 大雄打籃球時不慎跌倒，手肘受傷。過一陣子，傷口邊緣增生新細胞，使傷口慢慢癒合。有關這類新增生的細胞，下列敘述何者正確？

- (A) 新細胞具有雙套染色體
(B) 新細胞由減數分裂增生而來
(C) 新細胞內染色體與周圍細胞的染色體不同
(D) 新細胞內染色體數目比原來的細胞少一半

33. 下列有關聖嬰現象的敘述何者正確？

- (A) 會造成祕魯發生旱災，印尼發生水災
(B) 是指耶穌誕生那一年所產生的氣候異常現象
(C) 出現的時候，南太平洋東岸的海水溫度較平時高出許多
(D) 每年在聖誕節前後，都會在祕魯附近海域發生，而且會影響全球氣候

34. 表(七)為某次地震記錄摘要表，依據表(七)有四人提出以下看法：

小趙：臺東縣成功的震度最大。

小錢：對金門當地而言，這次地震的規模為2。

小孫：從各地的震度來看，原則上離開震央越遠，震度也隨之減少。

小李：此次震源已深達地核。

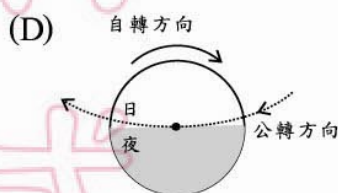
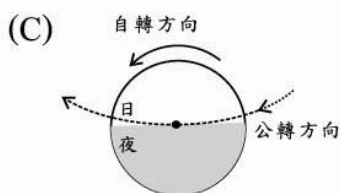
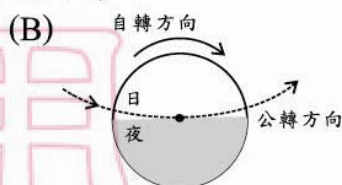
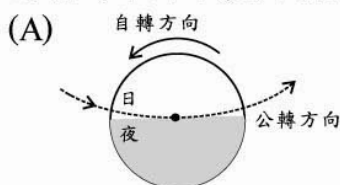
上述哪些人的看法比較正確？

- (A) 小趙、小錢 (B) 小趙、小孫
(C) 小孫、小李 (D) 小錢、小李

表(七)

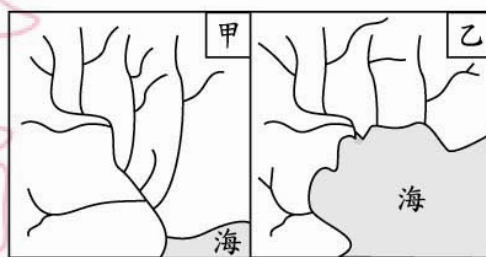
地震記錄摘要表		
震央位置：花蓮紅葉地震站東方 35.5公里		
地震深度：27.6公里		
芮氏規模：6.5		
各地最大震度：		
臺東縣成功	5級	臺北縣五分山 3級
臺中縣德基	4級	新竹縣竹北 3級
南投縣合歡山	4級	高雄縣桃源 3級
彰化縣員林	4級	屏東縣三地門 3級
雲林縣草嶺	4級	臺南市 3級
彰化市	4級	宜蘭市 3級
斗六市	4級	金門 2級

35. 春分當天，由北極上空向下俯看地球，則下列哪一個圖形最能表示地球自轉與公轉的方向？(圖中黑點表示地球的北極點)



36. 圖(十)是某地區海岸線變化示意圖，甲圖的地形經過數千萬年後變成乙圖的地形。由圖中推論，導致該海岸地形變化的因素，不包括下列哪一項？

- (A) 侵蝕基準面上移 (B) 海平面上升
(C) 陸塊隆起 (D) 海岸下沈



圖(十)

37. 蛋白質是由胺基酸組成，此兩者的關係與下列何者相似？

- (A) 肥皂和甘油 (B) 酒精和乙醇
(C) 澱粉和葡萄糖 (D) 硫酸和氫氧化鈉

38. 用兩種不同的金屬電極組成的伏打電池，其位於負極的金屬具有下列何種性質？

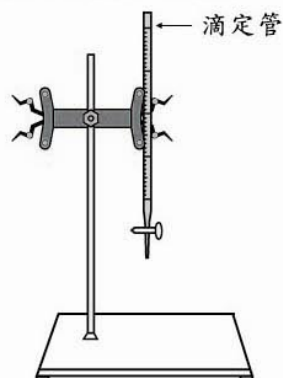
- (A) 活性較大且易放出電子 (B) 活性較大且易獲得電子
(C) 活性較小且易放出電子 (D) 活性較小且易獲得電子

39. 在五個燒杯中各裝入 1.0 M 氫氧化鈉溶液 10 mL，測其溫度。再將 0.2 M、0.4 M、0.6 M、0.8 M、1.0 M 的鹽酸各 10 mL，分別加入前述的五個燒杯中，最後測量其溫度。上述實驗設計主要在研究下列哪一項關係？

(A) 酸的種類與中和反應快慢的關係 (B) 酸的種類與中和反應所放熱量的關係
(C) 酸的濃度與中和反應快慢的關係 (D) 酸的濃度與中和反應所放熱量的關係

40. 阿斌欲透過圖(十一)的實驗裝置來檢測酸性溶液的酸度。若選用酚酞做為指示劑，將已知濃度的氫氧化鈉水溶液置入滴定管中進行酸鹼中和的滴定實驗，則下列有關此實驗的敘述何者正確？

(A) 滴定管下方盛酸性溶液的容器，以燒杯為最佳選擇
(B) 在滴定過程中，酸性溶液的 pH 值會逐漸增大
(C) 滴定前，先將酚酞與氫氧化鈉水溶液均勻混合
(D) 滴定終止瞬間，酸性溶液的顏色褪為無色



圖(十一)

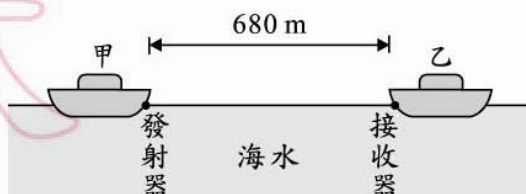
41. 阿嬌將 6 公升的水煮沸後，倒入一大包砂糖，完全溶解後，自然冷卻至 20°C，從鍋中生成糖的結晶共有 3 kg，已知糖在不同溫度的溶解度如表(八)所示。假設加熱時水蒸發量很小可以忽略，則阿嬌倒入沸水中的糖約為多少？

表(八)

糖對水的溶解度(g/100 g 水)				
溫度	0°C	20°C	50°C	100°C
糖	180 g	200 g	260 g	487 g

(A) 12 kg (B) 15 kg (C) 18 kg (D) 21 kg

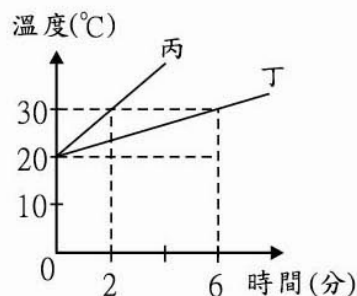
42. 靜止在海面上的甲船發出聲波訊號，訊號同時由空氣及海水以直線傳至同樣靜止在海面上的乙船，如圖(十二)所示。假設當時無風，且海面平靜，在空氣中的聲速為 340 m/s，在海水中的聲速為 1700 m/s，則乙船先後接收到上述兩個聲波訊號的時間差最接近下列何者？



圖(十二)

(A) 0.3 秒 (B) 0.5 秒 (C) 1.6 秒 (D) 2 秒

43. 甲熱源對丙液體加熱、乙熱源對丁液體加熱，其溫度與加熱時間關係如圖(十三)所示。假設甲、乙兩個熱源所供給的熱量均被液體吸收，盛液體的容器所吸收的熱量可忽略不計，且丙液體的質量為 20 公克，比熱為 1 卡 / 公克°C，丁液體的質量為 60 公克，比熱為 0.5 卡 / 公克°C，則甲、乙兩熱源每分鐘所提供熱量的比應為下列哪一項？



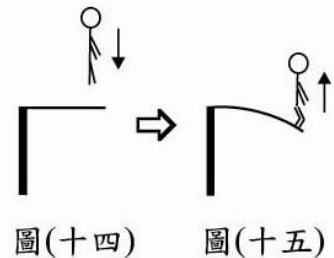
圖(十三)

(A) 1 : 2 (B) 2 : 1 (C) 2 : 3 (D) 3 : 2

44. 甲燈泡的規格為 110 V 、 100 W ，乙燈泡的規格為 110 V 、 60 W 。若兩個燈泡大小相同，它們都是遵守歐姆定律的電器，且它們將電能轉換成光能的效率皆為 35% ，則下列敘述何者正確？

(A) 甲燈泡的電阻應比乙燈泡大
(B) 若分別將兩燈泡接上 110 V 的電源，乙燈泡應比甲燈泡亮
(C) 若分別將兩燈泡接上 110 V 的電源，則通過甲燈泡的電流應比乙燈泡大
(D) 在符合兩燈泡規格的條件下使用它們，甲燈泡兩端的電壓應比乙燈泡大

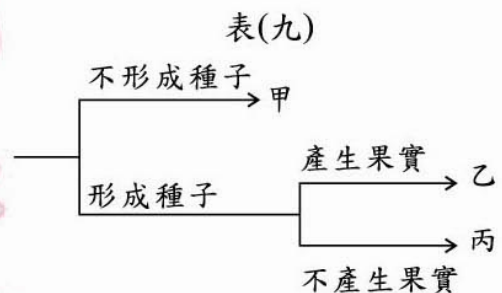
45. 跳水選手在跳板上，先輕輕一蹬彈起後落下，如圖(十四)所示；落下後雙腳踩住跳板再用力一蹬，如圖(十五)所示，他自彎曲的跳板上彈起，然後縱身入水。關於此過程的敘述，下列何者最適當？



(A) 從選手第二次彈離跳板至落水期間，他的重力位能愈來愈小
(B) 選手落水瞬間所具有的動能都是由跳板的彈力位能轉換而來
(C) 在選手被彎曲的跳板往上彈的過程中，跳板對選手做功
(D) 在選手使跳板向下彎曲的過程中，選手未對跳板做功

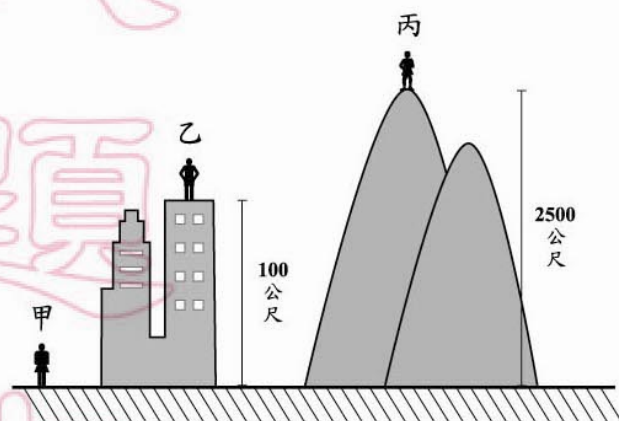
46. 依生物特徵將水稻、地錢、蕨類、松和杜鵑五種植物，分類如表(九)所示。若水稻屬於乙類，則乙類除了水稻以外，還應包括下列何者？

(A) 地錢 (B) 蕨類 (C) 松 (D) 杜鵑



47. 現有身高皆為 160 公分的甲、乙、丙三人，在北回歸線經過的區域不同高度的 3 個地點如圖(十六)所示。三人記錄夏至當日自己的最短影子長度，所獲得的數據分別為 X 、 Y 、 Z ，其大小關係為何？

(A) $X > Y > Z$ (B) $X = Y = Z$
(C) $X < Y < Z$ (D) $X = Y < Z$

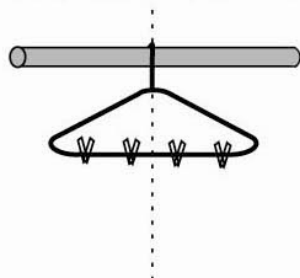


圖(十六)

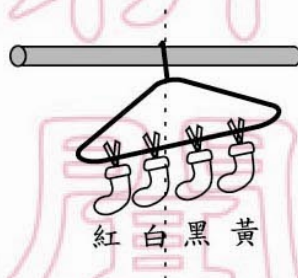
48. 下列為濃度均為 0.1 M 、體積為 500 mL 的水溶液，哪一杯水溶液所解離的粒子總數最多？

(A) 葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) (B) 甲醇(CH_3OH)
(C) 氫氧化鈉(NaOH) (D) 醋酸(CH_3COOH)

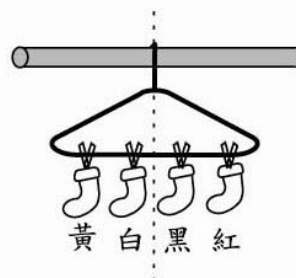
49. 一個呈水平狀態的衣架上掛有 4 個固定住的夾子，其相鄰夾子間的距離相等，衣架的形狀與 4 個夾子的位置是左右對稱，且該衣架的支點在其對稱軸上，如圖(十七)所示。若由左而右掛上紅、白、黑、黃襪各 1 隻時，衣架左端向下傾斜，如圖(十八)所示。而後將紅、黃兩襪互換，衣架又呈水平狀態，如圖(十九)所示。若紅、白、黑、黃襪重量分別為 $W_{\text{紅}}$ 、 $W_{\text{白}}$ 、 $W_{\text{黑}}$ 、 $W_{\text{黃}}$ ，則此 4 隻襪子的重量關係何者正確？



圖(十七)



圖(十八)



圖(十九)

- (A) $W_{\text{黑}} + W_{\text{黃}} > W_{\text{紅}} + W_{\text{白}}$ (B) $W_{\text{紅}} + W_{\text{白}} = W_{\text{黑}} + W_{\text{黃}}$
 (C) $(W_{\text{黃}} - W_{\text{紅}}) \times 3 = (W_{\text{黑}} - W_{\text{白}})$ (D) $(W_{\text{黃}} - W_{\text{紅}}) \times 3 = (W_{\text{白}} - W_{\text{黑}})$

50. 表(十)為常見的離子之表示法，則下列物質的化學式何者正確？

- (A) 氯化鈉為 NaCl_2 (B) 硫酸鈣為 SO_4Ca
 (C) 碳酸鈉為 NaCO_3 (D) 硝酸銨為 NH_4NO_3

表(十)

陽離子	Na^+ , Ca^{2+} , NH_4^+
陰離子	Cl^- , CO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-}

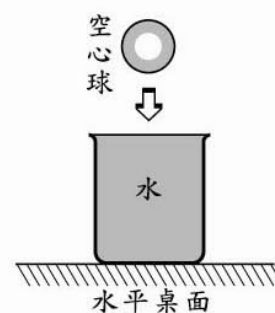
51. 在某部卡通影片出現以下的劇情：「哈利被恐龍抓住，情急之下他拿下近視眼鏡來聚集太陽光，灼傷恐龍，並趁機會逃走……」。

有關「他拿下近視眼鏡來聚集太陽光」的敘述，下列何者正確？

- (A) 近視眼鏡是一種凸面鏡，在空氣中可以聚集太陽光，故此劇情符合科學原理
 (B) 近視眼鏡是一種凹面鏡，在空氣中可以聚集太陽光，故此劇情符合科學原理
 (C) 近視眼鏡是一種凸透鏡，在空氣中無法聚集太陽光，故此劇情不符合科學原理
 (D) 近視眼鏡是一種凹透鏡，在空氣中無法聚集太陽光，故此劇情不符合科學原理

52. 一個未知材料製成的空心球，其重量為 160 gw。將它投入容積為 1 公升盛滿水的燒杯中，燒杯置於水平桌面上，如圖(二十)所示。投球入水後，若測得溢出燒杯外的水為 100 gw，則下列何者最可能為該球達到力平衡的狀態？

- (A) 該球完全沒入水中，且沈在燒杯的底部
 (B) 該球浮在水面上，它在水中的體積比露出水面的體積少
 (C) 該球浮在水面上，它在水中的體積比露出水面的體積多
 (D) 該球完全沒入水中，但是球沒有接觸到燒杯底部



圖(二十)

請在閱讀下列敘述後，回答 53 ～ 54 題

蓋斑鬥魚常見於鄉間的稻田和池塘。雄魚體色鮮豔，在清明節前後，背、腹、尾鰭會延長至原來體長一倍左右，身上鱗片會散發紅、藍光澤，相當美麗。雌魚體色較暗，尾鰭較短，和雄魚相差甚多。繁殖期間雄魚會固守自家領域，驅逐其他雄魚，並且在水面上不斷地吐出氣泡築成泡泡巢。等授精完成後，雄魚會將魚卵啣至泡泡巢孵化。孵化期間雄魚還會負責守護魚卵的工作，驅趕想接近泡泡巢的雌魚，免得被貪吃的雌魚把魚卵給吃了，所以幼魚的存活率約有五成，繁殖飼養均相當容易。

蓋斑鬥魚的鰓上還有一種叫做「迷器」的呼吸輔助器官，因此當其他魚類必須靠近水面呼吸時，牠還能夠在氧氣濃度很低的水中生存。蓋斑鬥魚可在 4°C 到 38°C 的水溫中存活，喜歡吃昆蟲或孑孓。一尾體重約 0.6 克重的蓋斑鬥魚一天可吞食 300 隻孑孓或蛹，因此大量繁殖蓋斑鬥魚可有效防治病媒蚊。

53. 下列有關蓋斑鬥魚的推論，何者正確？

- (A) 該魚可作為標示淡水水中含氧程度的指標
- (B) 雌魚會守護魚卵，以完成種族延續的工作
- (C) 每年秋冬水質較佳時，是該魚的繁殖季節
- (D) 幼魚存活率非常低，近年來數量銳減許多

54. 蓋斑鬥魚在其食物鏈中的角色，最接近於圖(二十一)中哪一種生物？

- (A) 水牛
- (B) 獅子
- (C) 細菌
- (D) 禿鷹



圖(二十一)

請在閱讀下列敘述後，回答 55～56 題

烷類是由碳和氫所組成的有機化合物，碳原子數目為一、二、三、四的烷類依次稱為甲烷、乙烷、丙烷和丁烷，它們完全燃燒時都產生二氧化碳和水。

現代家庭中最常用的燃料是天然氣和液化石油氣。剛開採的天然氣不能直接利用，其中含有二氧化碳和硫化氫等雜質，須在 -18°C 、高壓下冷凝分離。除去雜質的天然氣主要成分為甲烷及乙烷，可用輸氣管輸送給用戶使用。天然氣也可在 -162°C 和更大的壓力下液化，運送到不產天然氣的地區。

液化石油氣是從原油分餾而得，主要成分為丙烷和丁烷。丙烷和丁烷的沸點較低(分別為 -42°C 和 -0.5°C)，容易汽化。當原油分餾時可在分餾塔的上層分離出，經冷卻、壓縮變成液態，裝入鋼瓶可供一般家庭或汽車作為燃料。

55. 原先裝滿液態丙烷和丁烷的瓦斯鋼瓶，使用一段時間後，若瓶內液態的瓦斯剩餘半桶，下列那一個圖示最適合表示鋼瓶剩餘的物質及其狀態？

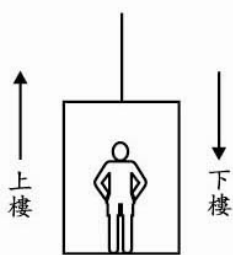


56. 有關天然氣與液化石油氣的比較，下列敘述何者正確？

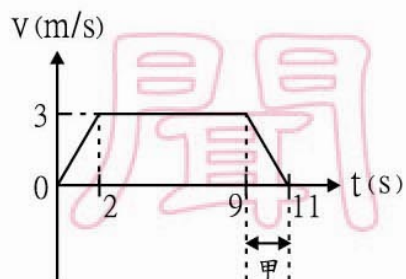
- (A) 只有液化石油氣可以液態方式運送
- (B) 天然氣為純物質，液化石油氣為混合物
- (C) 天然氣的成分分子平均含碳數大於液化石油氣
- (D) 天然氣與液化石油氣完全燃燒時主要產物種類相同

請在閱讀下列敘述後，回答 57 ~ 58 題

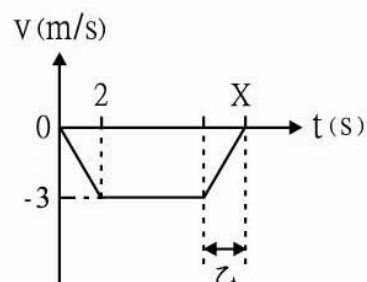
阿明搭電梯上下樓，如圖(二十二)所示。已知每一層樓的高度為 3 m，從 1 樓到 10 樓，電梯上升了 27 m。圖(二十三)是他從 1 樓到 10 樓過程的 $v-t$ 圖，圖(二十四)是他從 10 樓到 3 樓過程的 $v-t$ 圖。在阿明上下樓的過程中，他受到兩個力，一為重力，一為電梯地板對他的向上作用力，且重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ 。



圖(二十二)



圖(二十三)



圖(二十四)

57. 已知在圖(二十三)中的甲階段與在圖(二十四)中的乙階段，電梯的加速度大小相等，則圖(二十四)中的 X，其值應為下列何者？

(A) 10
(B) 9
(C) 8
(D) 7

58. 若阿明的質量為 40 kg，則在圖(二十四)之乙階段，電梯地板對他的作用力大小應為下列何者？

(A) 452 N
(B) 392 N
(C) 332 N
(D) 60 N