

第三十三屆全國奧林匹克競賽

六年級・自然科試題

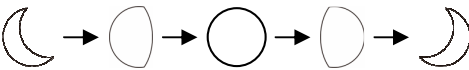
一、是非題：(每題 1 分，計 10 分)

正確的畫「○」，錯誤的打「×」，並依題號填在答案卷上。

- 1.地球的日夜交替、月亮陰晴圓缺、星星繞北極星轉，都是地球自轉所造成。
- 2.地球上的生物為了生存，一定要獲得陽光、食物、氧氣和水。
- 3.電磁鐵是讓鐵棒在線圈中來回移動產生電力，可使電風扇轉動。
- 4.固態、液態或氣態物質對水的溶解量均隨水溫升高而提高，隨水溫降低而降低。
- 5.熱量的傳遞一定是由高溫處傳向低溫處。
- 6.微生物如細菌和黴菌均會使人或其他動物生病，對生態系無益。
- 7.施放煙火時，在靠近施放地點觀賞的人會先看到火花，後聽到爆破聲。
- 8.臺灣的冬天因冷鋒經過，天氣變得寒冷，夏天因暖鋒經過而變得炎熱。
- 9.中性水溶液都會導電。
- 10.臺灣經常發生地震，這證明臺灣位於聚合型板塊的交界。

二、選擇題：(每題 3 分，計 60 分)

每題只有一個正確答案，請依題號填在答案卷上。

- 1.大自然中有許多的循環，下列哪一個循環過程正確？
 - (1) 月相的變化：
 - (2) 種子的萌發：「向下長根」→「向上長芽」→「種皮脫落」→「長出幼葉」
 - (3) 臺灣四季星座的時序：「北斗七星」→「獵戶座」→「織女、牛郎、天津四」→「仙后座」
 - (4) 蝴蝶的生長：「卵」→「毛毛蟲」→「蝴蝶」
- 2.下列哪一個選項的氣體可以讓澄清的石灰水變成白色混濁狀？
 - (1) 使鐵器生鏽的氣體
 - (2) 稀鹽酸滴到大理石生成的氣體
 - (3) 地球大氣層中含量最多的氣體
 - (4) 雙氧水加入二氧化錳生成的氣體

3.溫室效應影響了全球氣候和生物生長，下列哪些因素會使溫室效應增強？

- (ㄅ) 大氣中的水蒸氣增加
- (ㄆ) 大氣中的臭氧減少，使得到達地面的紫外線增加
- (ㄇ) 二氧化碳、甲烷阻礙熱能離開地表
- (ㄋ) 汽車的玻璃
- (ㄌ) 海洋及湖泊的優養化
- (ㄍ) 二氧化碳讓更多太陽輻射穿過大氣層到達地表

- (1) ㄅㄆㄇ (2) ㄆㄌㄍ (3) ㄅㄇㄋ (4) ㄇㄋㄍ

4.溼地位於海洋和河流的交界地帶，具有調節洪水、淨化水質的功能，紅樹林植物、招潮蟹、彈塗魚和水鳥等生物都有天賦異稟，可以適應如此特殊的環境。下列敘述有幾項正確？

- (ㄅ) 紅樹林植物的「紅」源自於，秋冬低溫時，樹葉在落葉之前由綠色轉為紅色
- (ㄆ) 有些紅樹林植物具有背地生長的「呼吸根」，可以協助根部呼吸
- (ㄇ) 有些紅樹林植物由莖長出「支持根」，可以抵抗潮汐衝擊
- (ㄋ) 紅樹林植物全部消失，招潮蟹、彈塗魚和水鳥仍可以持續生長和繁殖
- (ㄌ) 溼地的土壤會過濾和吸收汙水，當工業或家庭廢水排入溼地時，對當地的地下水和生物無害
- (ㄍ) 招潮蟹、彈塗魚和水鳥都以肺部呼吸，不受海水漲退影響

- (1) 2 項 (2) 3 項 (3) 4 項 (4) 5 項

5.騎自行車是時下盛行的休閒活動，如右圖，試判斷一部雙輪自行車，運用到下列幾項機械原理？

- ㄅ.槓桿、ㄆ.齒輪、ㄇ.輪軸、ㄋ.螺旋、ㄌ.滑輪

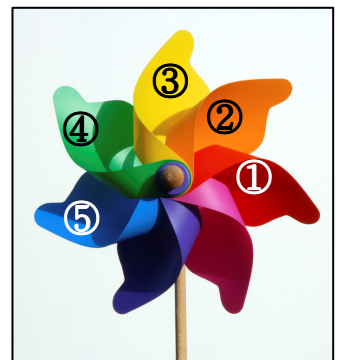
- (1) 2 項 (2) 3 項

- (3) 4 項 (4) 5 項

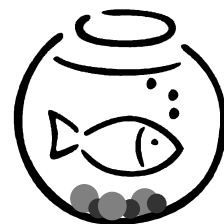


6.右圖是一個七彩的風車，在白色光的照射下，①～⑤片分別呈現紅色、橙色、黃色、綠色、藍色。若在暗室中，用藍光照射它，我們看見的風車會有何不同，下列敘述何者正確？

- (1) ①～⑤片皆呈現藍色
- (2) ①、②、③皆呈現黃色
- (3) ①～⑤片皆呈現黑色
- (4) ⑤呈現藍色



7.有一種檢測水質的指示劑，在酸性中呈紅色，在鹼性中呈藍色。小仁在透明水缸裡養了一條魚，如右圖所示，換水後，他把魚缸擺在光線明亮的窗臺，每天取一點魚缸裡的水滴入數滴指示劑，結果紅色一天比一天深。如果要讓水質的酸鹼性維持穩定，他可以採用下列哪一種方法？



- (1) 將水倒掉一半 (2) 換成不透光的魚缸
(3) 在水中打入二氧化碳氣體 (4) 在魚缸裡種幾株水草

8.土石流是土石和雨水的混合體，好發於山坡地。下表為4個地方的地質資料，試判斷哪一個地方最容易發生土石流？

(順向坡是指坡面與岩層傾斜面相同的山坡，逆向坡的坡面與岩層傾斜面相反)

地點	坡向	坡度	上游表層土石狀況	日累積雨量
(1)	順向坡	20°	裸露堅硬的岩石	80 mm
(2)	逆向坡	30°	鬆散的土石塊堆積	150 mm
(3)	順向坡	30°	裸露堅硬的岩石	120 mm
(4)	逆向坡	20°	鬆散的土石塊堆積	20 mm

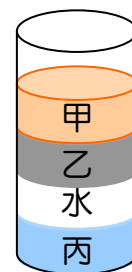
9.偉嘉和福寶各自住在不同的城市，偉嘉所在地大約是緯度 31°N、經度 121°E，福寶所在地大約是緯度 43°29'S、經度 172°E。他們都正在挑選新房子，希望每天室內可以長時間接收到日照，減少點燈的時間。你認為他們應該如何挑選房子？

- (1) 偉嘉選擇南方有大窗戶的房子，福寶選擇北方有大窗戶的房子
(2) 偉嘉選擇北方有大窗戶的房子，福寶選擇南方有大窗戶的房子
(3) 兩人都選擇南方有大窗戶的房子
(4) 兩人都選擇北方有大窗戶的房子

10.調酒師用4種液體調配出一杯飲料，如右圖，甲和乙都浮在水之上，丙沉在水之下，每種液體的量一樣。下列敘述何者正確？

(密度是單位體積的物質具有的質量，水的密度=1。)

- (1) 甲和乙液體的密度 > 1 (2) 丙液體的密度 < 1
(3) 丙的密度最小，甲的密度最大 (4) 丙最重，甲最輕



11.步行或騎自行車上坡時，會感到特別吃力，下坡時則非常輕鬆，試問在上下坡的過程中，哪一種力量從阻力變成了助力？

- (1) 摩擦力 (2) 大氣壓力 (3) 重力 (4) 浮力

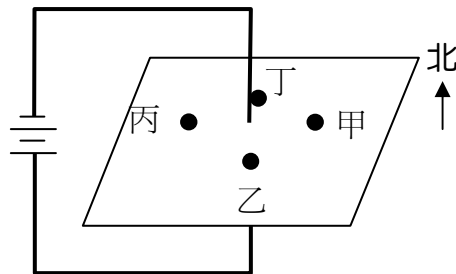
12.下列 8 道臺灣美食中，何者含有卵生動物身體的一部分？

- (ㄅ) 鳳梨蝦球 (ㄆ) 滷牛腱 (ㄇ) 鹽酥杏鮑菇 (ㄋ) 大腸蚵仔麵線
(ㄅ) 九份芋圓 (ㄆ) 士林夜市超大雞排 (ㄇ) 章魚燒 (ㄋ) 青蛙下蛋





- (1) ㄅㄋㄆㄇ (2) ㄅㄋㄆㄇ (3) ㄆㄇㄅㄇ (4) ㄆㄋㄆㄇ

13.如右圖，有一條通電的電線穿過水平放置的厚紙板，在電線的東西南北、等距放置一個指北針，以甲、乙、丙、丁表示，當電流流過，指針會有什麼變化？

- (1) 甲、乙、丙、丁的指針都不會偏轉
(2) 甲、乙、丙、丁的指針都會偏轉
(3) 只有丙不會偏轉
(4) 只有甲不會偏轉



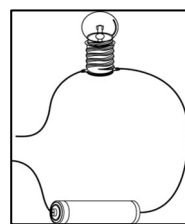
14.曉參的鞋子很容易打滑，她想在鞋底貼上止滑片，黏貼位置如右圖所示。下列 4 款止滑片是採用相同的材料製成，但是表面作不同的處理，黑色部位為鞋子與地面接觸的部分，哪一款的止滑效果最差？

- (1)  表面平整
(2)  表面有凹凸橫紋
(3)  表面有顆粒
(4)  表面有凹凸波浪紋



15.亞達用電池、電線和小燈泡設計了一個簡易的電路，如右圖，還需要一個開關裝置，他設計了下列 4 個開關，哪一個接在電路上並無法使燈泡發亮？

- (1) 將電線兩端插入濃食鹽水中
(2) 剪一段長條形鋁箔紙，將電線兩端分別接在鋁箔紙頭尾兩端
(3) 將鑽石併排成一直線，將電線兩端分別接在鑽石線頭尾兩端
(4) 用 2B 鉛筆在紙上畫粗黑線，將電線兩端分別接在黑線頭尾兩端



16.美國有一群人仿效動畫片「天外奇蹟」，將 300 個氣象用氣球綁在小木屋上，成功地讓小木屋緩緩升空，飛行了一個小時左右。試問，充入下列哪一種氣體無法讓氣球在空中飄行？

- (1) 氫氣 (2) 氦氣 (3) 氧氣 (4) 氖氣

17.如果人要不靠機器，像魚兒於海中悠游，需做一些改變，下列何者最不需要？

- (1) 用鰓呼吸、體溫隨海水變化
- (2) 增加血液中的紅血球數目和血紅素的含量
- (3) 體型變成流線形、體表分泌黏液
- (4) 減少呼吸次數，但增加呼吸深度

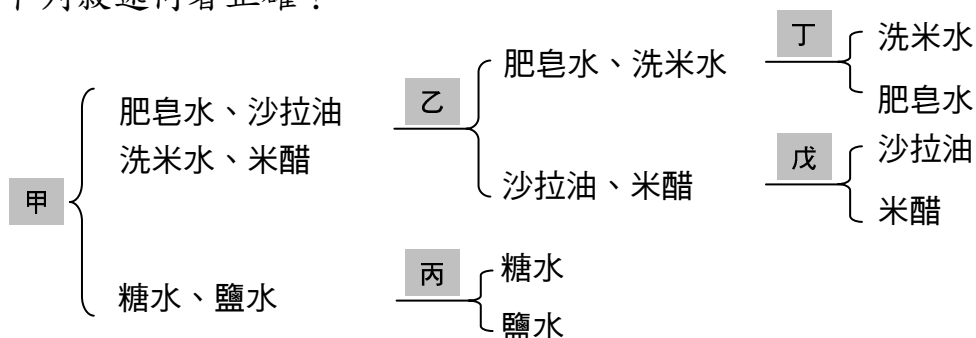
18.右表為砂糖在不同水溫下的溶解量，現有甲、乙、丙、丁四杯糖水，是用不等量的砂糖和水所調配，如左表所示，試根據兩表的資料推測，下列甲、乙、丙、丁的關係何者正確？

編號	砂糖(公克)	水(公克)	水溫(°C)
甲	1000	500	20
乙	500	500	50
丙	500	100	100
丁	1000	100	20

糖對水的溶解度 (公克/100 公克水)	
水溫(°C)	砂糖(公克)
0	180
20	200
50	260
100	480

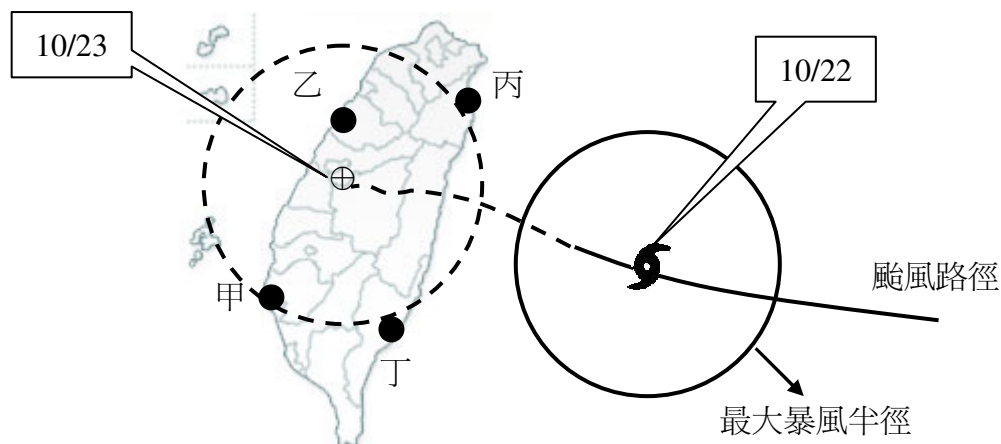
- (1) 砂糖完全溶解 (2) 丙有一些糖未溶解
- (3) 丁的甜度最低 (4) 乙最甜

19.現有 6 種液體：糖水、鹽水、肥皂水、洗米水、小蘇打水和米醋(俗稱白醋)，甲、乙、丙、丁、戊為分類準則，根據這些準則可以將上述液體做出如下表的分類，下列敘述何者正確？



- (1) 甲是「無色或有色的水溶液」
- (2) 丙是「可以或不可以使紅色石蕊試紙變色」
- (3) 丁是「滴入碘液，碘液會或不會變成藍紫色」
- (4) 戊是「白色混濁或非白色混濁的水溶液」

20.下圖為某年 10/22~10/23 颱風侵襲臺灣的路徑預測圖，隨著颱風移動，對臺灣各地產生不同的影響，在颱風登陸前後，甲、乙、丙、丁 4 處海岸，何者最容易發生海水倒灌的天然災害？



- (1) 登陸前：甲；登陸後：丁 (2) 登陸前：乙；登陸後：丁
(3) 登陸前：丙；登陸後：甲 (4) 登陸前：丁；登陸後：丙

三、配合題：(每題 1 分，計 15 分)

每題只有 1 個正確答案而且不會重複，請依題號將正確答案的代號填在答案卷上。

1. 二氧化碳	2. 一氧化碳	3. 毛細現象	4. 虹吸現象	5. 滲透作用
6. 擴散作用	7. 空氣汙染	8. 輻射汙染	9. 等高線	10. 等壓線
11. 凸透鏡	12. 凸面鏡	13. 蛋白質	14. 脂肪	15. 醣類
16. 風化	17. 氧化	18. 磁化	19. 溫度	20. 高度
21. 孢子	22. 種子	23. 並聯	24. 串聯	25. 石油
26. 煤	27. 金	28. 鈦	29. 傳導	30. 輻射

1. (1) 是汽機車、塑膠、衣服、藥物和化妝品的原料，屬於「非再生能源」。
2. 喝波霸奶茶時用大口徑的吸管，喝紅茶時用小口徑的吸管，這與 (2) 有關。
3. 阿基師 做豆腐料理時，會先將豆腐放在鹽水中滾煮，再撈出與其他配料一起拌炒，讓豆腐更入味，這與水溶液的 (3) 有關。
4. 天冷時，我們會用暖暖包來取暖，搓動暖暖包就會生熱，是因發生 (4) 作用。
5. 大氣中，水有露、霧、雲、雨、雪等各種形態出現，主要決定因素為 (5)。
6. 從地面天氣圖上 (6) 的密集程度，可以判斷某地區的風速快慢。
7. 核電廠爆炸造成 (7)，會直接或間接造成生物細胞老化、癌化或死亡。
8. 自製指北針時，需先把鋼釘 (8)，再將它立了一個方位盤上。

- 9.想要用電磁鐵吸起最多的迴紋針，必須 (9) 數顆電池。
- 10.蕨類植物在恐龍全盛時期就已出現，它可以用 (10) 傳宗接代。
- 11.耳溫槍或額溫槍能夠測量體溫，是因熱量以 (11) 的方式傳到這些溫度計。
- 12.將一個會發光的哆啦 A 夢玩偶放在 (12) 前，可以讓哆啦 A 夢的影像顛倒。
- 13.人類的紅血球最容易和 (13) 結合，若吸入過多該種氣體會陷入昏迷而死亡。
- 14.質量輕、耐蝕、耐酸、不易與人體發生排斥，常用在航空、運動器材、醫學材料和民生用品上，此金屬材質為 (14)。
- 15.如果要鍛鍊出像韓國男藝人漂亮的六塊腹肌，除了運動之外，還需要攝取含有許多 (15) 的食物。

四、問答題：(每題 5 分，計 15 分，有倒扣，請謹慎作答！)

第 1、2、3 題有 2 個(含)以上的答案，依題號將正確答案的代號填入答案卷內，全對得 5 分，若未全對，每答對一項得 1 分，答錯一項扣 1 分，倒扣至該題 0 分為止。

- 1.生物體可分為 5 個層次：細胞、組織、器官、系統和個體。細胞是生物體最基本的單位；組織是由構造和機能相似的細胞所組成；器官是由不同的組織形成，執行特定的功能；系統是由功能相近的器官聯合形成；個體是由不同的系統分工合作而表現的生命現象。

試根據文意和圖片判斷，下列哪些選項是屬於「器官」的層次？（應選 5 項）

(1) 玫瑰的花朵



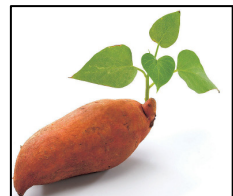
(2) 一隻章魚



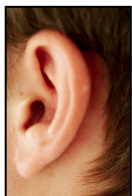
(3) 豬腸



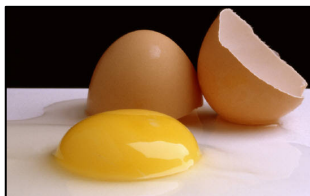
(4) 已長出葉子的地瓜



(5) 人的耳朵



(6) 一顆雞蛋



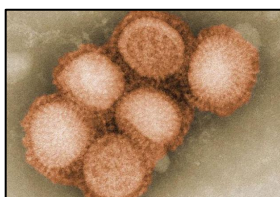
(7) 一片牛肉



(8) 一粒豌豆



(9) 新流感病毒



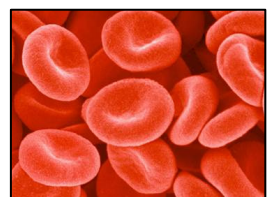
(10) 一個蘑菇



(11) 人的皮膚



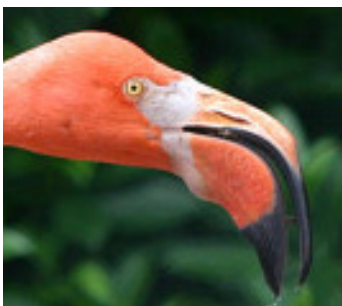
(12) 一個紅血球



2. 在生活中，有些工具是應用槓桿原理設計，或是我們在使用時也會應用到槓桿原理，試判斷下列何者在操作時可以省力？（應選5項）

<p>(1) 指甲剪</p> 	<p>(2) 天平</p> 	<p>(3) 自行車腳踏板</p> 	<p>(4) 釘書機</p> 
<p>(5) 趕麵棍</p> 	<p>(6) 拔釘器</p> 	<p>(7) 筆</p> 	<p>(8) 方向盤</p> 

3. 鳥類的鳥喙很堅硬，功用相當於人類的唇和齒，鳥喙因食物的特性和覓食方式而有多種造型，例如：小白鷺的喙細尖、麻雀的喙短厚。試根據下列圖片和敘述，判斷哪些鳥類的主食是堅硬的植物果實或種子？（應選2項）

<p>(1) 喙長、前緣尖，下喙有囊袋</p> 	<p>(2) 喙前緣尖而彎、上下交叉</p> 	<p>(3) 喙為長而扁平的湯匙狀</p> 
<p>(4) 喙直、前緣尖</p> 	<p>(5) 喙隆起後向下彎，前端黑色、下喙大</p> 	<p>(6) 上喙的前緣尖而彎，比下喙長</p> 

第三十三屆奧林匹克競賽自然科六年級試題

解答

一、是非題

1. ☒ 2. ☒ 3. ☒ 4. ☒ 5. ☐
6. ☒ 7. ☐ 8. ☒ 9. ☒ 10. ☐

二、選擇題

- 1.(2) 2.(2) 3.(3) 4.(1) 5.(3)
6.(4) 7.(4) 8.(2) 9.(1) 10.(4)
11.(3) 12.(2) 13.(4) 14.(1) 15.(3)
16.(3) 17.(1) 18.(2) 19.(3) 20.(3)

三、配合題

1. 25
2. 4
3. 5
4. 17
5. 19
6. 10
7. 8
8. 18
9. 24
10. 21
11. 30
12. 11
13. 2
14. 28
15. 13

四、問答題

1. (1) (3) (5) (8) (11)
2. (1) (3) (4) (6) (8)
3. (2) (6)