

第四十一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. 有些動物有磁場感應的能力，可以利用地磁來辨別方向和定位。
2. 指北針 N 極會被地磁 S 極吸引，而地磁 S 極位於地球地理的南極。
3. 科學家可以利用化石來推測古代生物的種類與生活環境。
4. 花岡岩包含 3 種主要礦物：長石、雲母和石英，這三者之中，長石的硬度最大。
5. 發源於太平洋地區的氣團具有潮溼和寒冷的特性。
6. 若秋颱遇到水氣充足的東北季風，兩者會產生「共伴效應」，帶來大量的雨水。
7. 馬達是利用電磁鐵的電生磁原理而運轉。
8. 在屋內使用瓦斯熱水器洗澡時，窗戶只開一個小縫比較安全。
9. 保溫瓶是兩層不鏽鋼構成的容器，抽掉夾層的空氣，接近真空狀態，這是為了避免內裝的熱水因輻射而降溫。
10. 天燈飛行的動力來自燃燒的金紙。

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. 臺灣僅存的原生貓科動物——石虎，數量低於 500 隻，已經被列為瀕臨絕種保育類動物，關於石虎的敘述，下列何者正確？
 - (1) 石虎生活在平地的草原，以東部居多
 - (2) 石虎的耳後有白色的斑塊，雙眼內側有兩道白色條紋
 - (3) 石虎的主食是植物
 - (4) 野外有許多外來種動物，造成石虎瀕臨滅絕
2. 下列何者是酸性的？
 - (1) 健康人體的血液
 - (2) 小腸內的消化液
 - (3) 乾淨無污染的雨水
 - (4) 肥皂水

3. PM_{2.5} 是全球高度關注的污染物，它是空氣中極微小的懸浮粒子，如果被人體吸入，可直接到達肺部的最深處，可能引發呼吸系統疾病，因此環保署會監測懸浮顆粒的濃度，了解每 1 立方公尺的空氣含有多少微克的 PM_{2.5}。已知英文字母 PM 代表「懸浮微粒」，則數字 2.5 代表懸浮微粒的什麼性質？（1 微克＝一百萬分之一克）

- (1) 數量 (2) 體積 (3) 粒徑 (4) 重量

4. 日月潭是臺灣最大的湖泊，湖中有一座約 350 公分高的九蛙疊像，會隨著水位升降而露出來，近來由於乾旱，八隻蛙露臉了。下列敘述何者正確？

- (1) 日月潭的湖水主要來自高山融雪 (2) 日月潭是鹹水湖
(3) 雨水流入量大於湖水流出量時，湖水就會乾涸 (4) 梅雨和颱風可以紓解旱象

5. 每年春天，有些樹木還未長出新葉子，就先開滿了花朵，葉芽則潛伏著，等天氣更溫暖時才生長。下列哪一種植物沒有此特性？

- (1) 櫻花 (2) 木棉 (3) 風鈴木 (4) 黑板樹

6. 黃小妹打開一包肉乾，手摸到袋內的脫氧劑，如右圖，感覺它正在發熱，嚇了一跳，趕緊將它取出，不久之後，脫氧劑就不熱了。關於脫氧劑的敘述，何者正確？



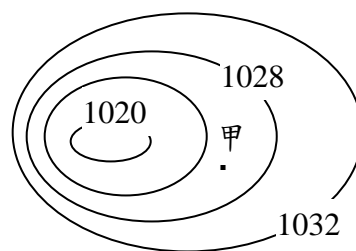
- (1) 脫氧劑吸收水分而發熱 (2) 脫氧劑發熱之後，會產生氧氣
(3) 脫氧劑有保溼、殺菌的效果 (4) 脫氧劑的發熱反應如同鐵器生鏽的過程

7. 想要鑑定甲和乙兩人是否有血緣關係，必須取得他們身上的某物質來做檢驗，下列何者不能檢驗血緣關係？

- (1) 成熟的紅血球 (2) 口腔黏膜 (3) 帶有毛囊的頭髮 (4) 成熟的白血球

8. 右圖是氣象圖，單位是百帕，黑點代表甲地，下列敘述何者錯誤？

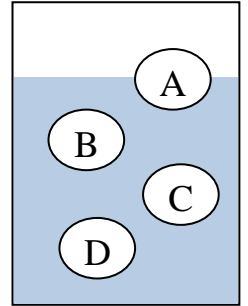
- (1) 黑色曲線代表等氣壓線
(2) 甲地的氣壓約為 1026 百帕
(3) 此圖的中心可以用符號「H」表示
(4) 甲地的氣流方向是逆時針



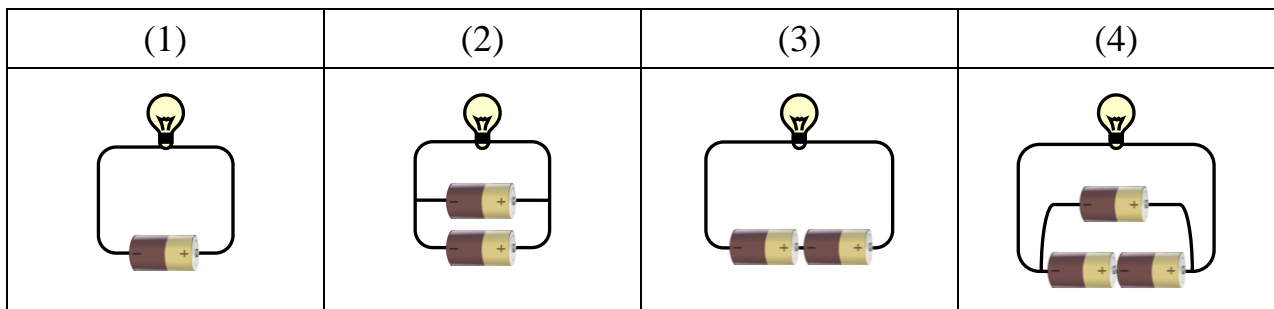
9. 冬天穿著毛衣活動一段時間後脫掉，翻開毛衣時會產生輕微的爆裂聲，這種現象的原理與下列哪一種情境類似？

- (1) 101 大樓用避雷針防範雷擊 (2) 潮溼的手碰到插座，有刺麻的感覺
(3) 梳子靠近頭髮時，髮絲被梳子吸引 (4) 撕掉腿上的貼布，有刺痛的感覺

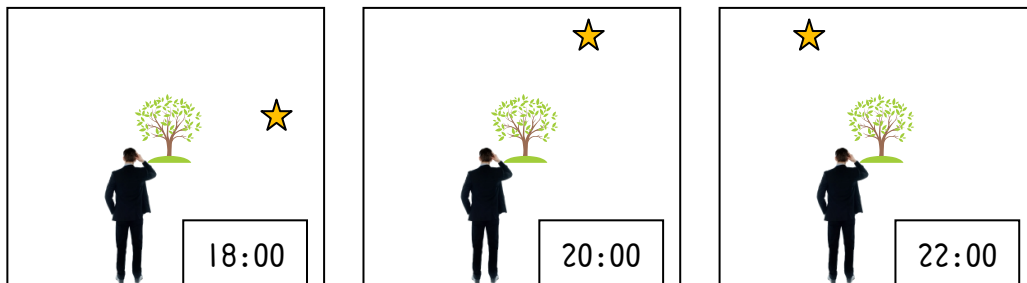
10. 阿福將 4 顆生雞蛋放到水瓶裡，結果它們分別停留在不同的位置，A 有一部分浮出水面，B 和 C 浮在水中，D 沉到接近底部的位置。試根據雞蛋的特性判斷，哪一顆雞蛋最新鮮？



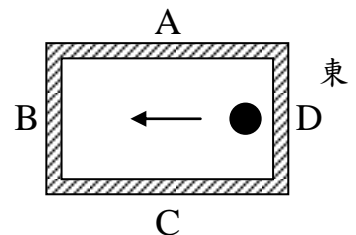
- (1) A (2) B (3) C (4) D
11. 在外太空，兩個太空人的距離很近，面朝對方大聲說話，卻無法聽見彼此的聲音，這是什麼原因？
- (1) 太空人說話有氣無力 (2) 外太空沒有地球引力
- (3) 聲音仰賴靠空氣傳播 (4) 空間太大，導致聲音無法反射
12. 下列 4 組電路的器材均相同，只有連接方式不同，哪一組電路的燈泡最亮？



13. 下圖中，都教授(背對考生)思念故鄉，不時抬頭仰望夜空，發現一顆星星的位置隨著時間而改變，下列敘述何者正確？



- (1) 都教授看到的星星是彗星 (2) 都教授是面向北方
- (3) 都教授的左手邊是東方 (4) 都教授看見的星星不可能是行星
14. 有一個教室，四面牆壁都是鏡子，以代號 A、B、C、D 表示，已知 D 面鏡子位於東方，如右圖(從天花板往下看)，當舞者●移動時，鏡中經過一次反射的像會如何移動？下列敘述何者正確？



- (1) A 鏡和 C 鏡的人像朝相反方向移動
- (2) B 鏡和 D 鏡的人像朝相同方向移動
- (3) 舞者移動 1 公尺，B 鏡的人像會移動 2 公尺
- (4) 舞者向西移動時，A 鏡和 C 鏡的人像距離會縮短

15.潤娥在庭院賞月，看見大又圓的月亮從地平線升起，慢慢移到頭頂上空。下列敘述何者錯誤？

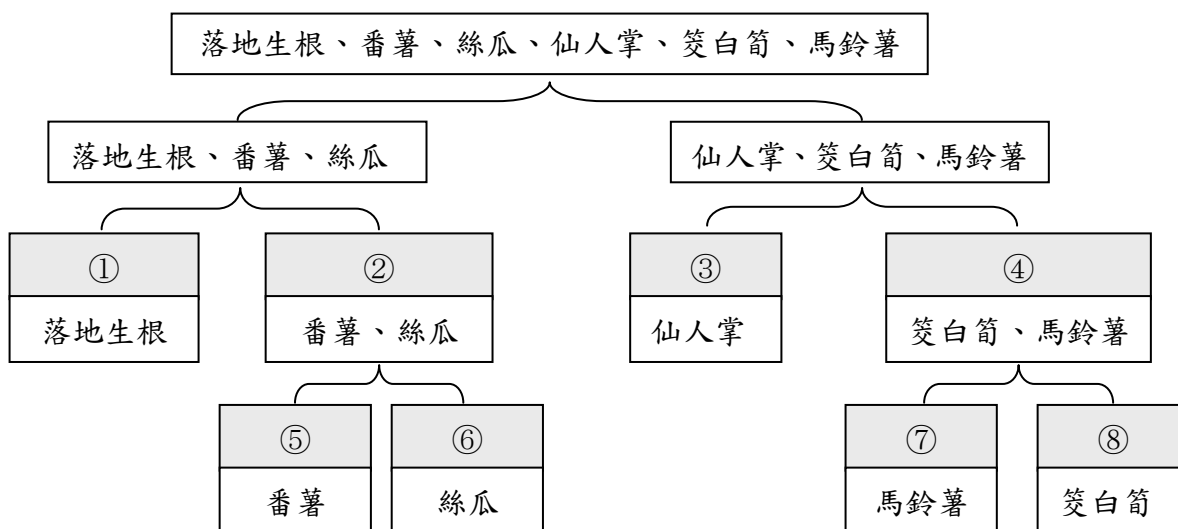
- (1) 潤娥賞月的日子可能是農曆十六日 (2) 月亮是從西方升起
(3) 當月亮移到頭頂上空時，月形仍是圓形 (4) 地球自轉造成月亮的位置改變

16.有 4 個瓶子各裝一種氣體，小衛用各種方法檢測它們是什麼氣體，將結果記錄在下表，下列敘述何者錯誤？

標籤	甲	乙	丙	丁
檢驗方法	放入線香，火焰熄滅。	放入線香，火焰持續燃燒。	放入火柴，出現火花和爆炸聲。	倒入澄清的石灰水，水變混濁。

- (1) 甲氣體的活性比氧氣大 (2) 乙氣體可以助燃
(3) 丙氣體可以燃燒 (4) 甲和丁可能是同一種氣體

17.現有 6 種植物，根據它們的特徵作分類，①~⑧代表檢索標準，結果如下圖，下列敘述何者正確？



- (1) ①：有塊根；②：沒有塊根 (2) ⑤⑥當中有一項是「花瓣合生，像牽牛花」
(3) ③：莖膨大；④：莖無膨大 (4) ⑦⑧當中有一項是「葉子從根部長出來」

18.將一組電路裝置(包含電池、電線和 LED 燈)的電線兩端分別包裹鋁箔紙，放入同一杯水溶液中，可以讓 LED 燈發亮，下列敘述何者正確？

- (1) 這杯水溶液可能是糖水
(2) 鋁箔紙可以提高通電效果
(3) 取幾滴水溶液，滴在石蕊試紙上，試紙一定會變色
(4) 這杯水溶液結冰後，也可以讓 LED 燈發亮

19. 小寶想了解太陽的位置和氣溫有什麼關聯性，於是在校園測量太陽的位置和當時的氣溫，結果記錄在下表，X、Y 兩處漏記，下列敘述何者正確？

時間(時)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
高度角(度)	20	35	48	60	75	X	74	60	Y	35	21
氣溫(°C)	26	28	29	30	31	32	33	34	33	32	30

- (1) 任何地點都適合做測量 (2) 氣溫高低與太陽的高度角無關
 (3) $90 > X > 75$ ， $60 < Y < 35$ (4) 小寶量錯氣溫，正午 12 時的氣溫應該是最高的
20. 小翼在不同的氣溫下，對著同一面牆壁大喊，每次都站在相同位置，假設沒有其他因素干擾聲音傳遞，結果聽到回音的時間是 $C > A > B > D$ ，試推測哪一次的氣溫最高？

測試的次數	1	2	3	4
聽到回音的時間(秒)	A	B	C	D

- (1) 第 1 次 (2) 第 2 次 (3) 第 3 次 (4) 第 4 次

三、配合題：(每格 1 分，計 15 分)

每格只有 1 個答案，而且不會重複，請依題號將正確答案的代號填在答案卷上。

第 14、15 格的答案沒有順序性

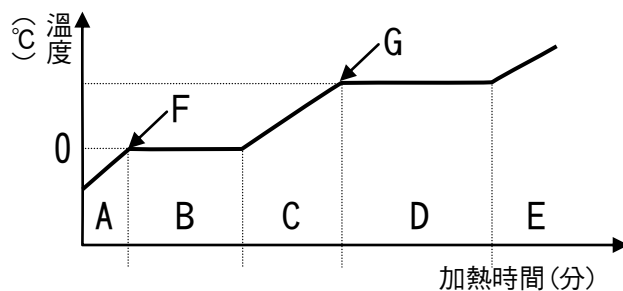
1.恆星	2.行星	3.衛星	4.赤道	5.白道	6.黃道
7.下游	8.岩漿	9.地牛	10.硫磺	11.溫泉	12.孢子
13.侵蝕	14.沉積	15.冷鋒	16.背風	17.迎風	18.東北
19.西北	20.物種	21.絨毛	22.菌絲	23.種子	24.上游
24.珊瑚礁	25.滯留鋒	26.生態系			

- (1) 是地球繞著太陽運轉的軌道，而太陽是銀河系旋臂中的一顆(2)。
- (3) 是月球繞著地球運轉的軌道，屬於地球的(4)。
- 地震活動引發山崩，土石堵住河道，在原本河流的(5)形成堰塞湖。
- 陽明山國家公園以火山地景聞名，地下的(6)使地下水變熱，水湧出地面後形成(7)。
- 社子島位於基隆河與淡水河的匯集處，是經過漫長歲月的河水(8)作用形成。
- 臺灣每年 1、2 月常見的天氣型態是(9)和大陸冷氣團通過上空，(10)季風增強，使得北部和東北部降溫，加上這兩個地區位於(11)面，因此常下雨。
- 黴菌的身體是由(12)構成，(13)隨著空氣流動被人體吸入，會致病。
- 地球上的生命世界分成三個層面：生物基因、(14)與(15)，這三者構成地球的生物多樣性。

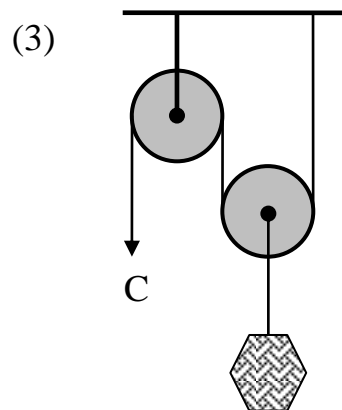
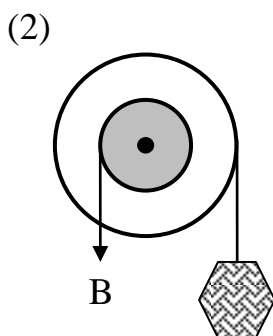
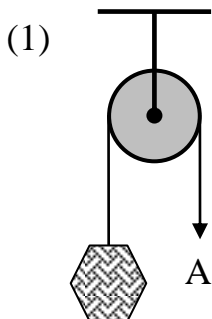
四、問答題：(每題 5 分，計 15 分)

依題號將正確答案的代號填入答案卷內，第 1(1)、3 題部分給分，其餘全對才給分。

1. 以穩定的熱源使水受熱，水的三態變化如右圖，A、B、C、D、E 代表水的狀態，F、G 代表在某個時間點水的溫度。試回答下列問題：



- (1) G 點的水溫是多少？(1 分)
(答案必須寫單位，沒有寫扣 0.5 分)
 - (2) 小寶將礦泉水倒進熱水瓶煮沸，從冷水到沸騰的過程中，水以哪些狀態呈現？(2 分)(以英文代號回答)
 - (3) 時序進入春天，山上的積雪逐漸融化，流到下游，成為山下居民的生活用水。雪變成生活用水的過程中，水的狀態依序經過哪些變化？(2 分)
(以英文代號回答，答案由左至右書寫)
2. 有一個 10 公斤重的箱子，分別使用下列器材搬運相同的距離，三種器材的小輪直徑相同，大輪的直徑是小輪的兩倍。A、B、C 代表可拉動箱子的最小力量，比較施力大小，依照大到小的順序寫出。(不計較摩擦力)
(以英文代號回答，答案由左至右書寫)



3. 小斌測試一條彈簧的彈力，將彈簧總長和重量的變化畫成右圖，根據圖回答問題，並將答案填在答案紙上。

(每小題的答案必須寫單位，沒有寫扣 0.5 分)

- (1) 這條彈簧最多承受多少力，仍能恢復原狀？(1 分)
- (2) 承上題，每增加 10 公克重，彈簧會伸長多少？(2 分)
- (3) 當懸掛 25 公克重的重物時，彈簧總長是多少？(2 分)

