**壹、科學閱讀-: (每題0分。共0.0分)：**

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案。  
   　說到愛迪生，就會想到他最著名的發明之一──電燈，其實他不是最早發明電燈的人，為什麼會被認為是電燈的發明者呢？  
   　在西元1870年代的美國，夜晚照明只能使用煤油燈，亮度低又有火災的危險。許多發明家想解決這個問題，但他們發明的電燈都有發光時間短、亮度低、製造費用昂貴，無法讓所有的民眾使用等問題。  
   　當時愛迪生也在研發電燈，他收集其他人發明的電燈優點，全心研究改良，歷經多次失敗，最後使用碳化的纖維細絲作為發光材料，成功發明出亮度夠、發光時間長、能大量生產的電燈。夜晚的世界從此開始大放光明。  
   　愛迪生一生都致力於研究發明，直到84歲過世為止，共留下兩千多項發明。他能成為近代最有貢獻的發明家之一，其中的關鍵就是永不停止的求知欲、毅力和追求創新的精神。  
   （　）(1)下列哪一項敘述與愛迪生無關？　一生共有兩千多項發明　製作出世界上第一個電池　成功的以碳化纖維細絲作為電燈的發光材料　有永不停止的求知欲、毅力和追求創新的精神。  
   （　）(2)哪一位科學家最先成功發明出亮度夠、發光時間長、且能大量生產的電燈？　伏特　厄斯特　愛迪生　法拉第。

《答案》(1)　(2)

1. 請閱讀下列文章，並回答問題。  
   　由於表土的流失、水患、土壤鹽化、沙漠化等原因，每年全球約有2,000萬公頃的農地停止耕作。濫墾、過度耕種、砍伐森林、水資源流失及氣候變遷等因素，造成地球上沙漠化的地區正迅速擴張，約36億公畝的土地已嚴重退化，超過2億5千萬人直接承受沙漠化的衝擊，絕大部分是世界上最貧窮的地區。在非洲，約有18%的乾燥地區已經嚴重沙漠化，其中以撒哈拉沙漠的南邊最顯著，埃及有30%的灌溉區已遭受中高程度的鹽化。  
   　地表沙漠化會降低土地對自然氣候變化的承受力、減弱土壤生產力、使植被受損害，而最受關注的可能是糧食的減產，戰亂常伴隨著饑荒而來，造就了逃荒難民大規模遷移。沙漠化的社會成本也難以計量，根據世界銀行統計，直接受沙漠化侵害的地區，每年損失約達420億美元，如果計算受難的人民、環境及社會問題的成本，損失金額會更高。  
   看完文章後，請回答以下問題：  
   (1)每年全球有許多農地停止耕作，下列不是造成的原因？請打√。  
   (　　　)甲.沙漠化  
   (　　　)乙.表土的流失  
   (　　　)丙.風災  
   (2)哪一項是造成沙漠化地區擴大的原因？請打√。  
   (　　　)甲.砍伐森林  
   (　　　)乙.不濫墾土地  
   (　　　)丙.適度耕種  
   (3)地表沙漠化後，土地對自然氣候變化的承受能力如何？請打√。  
   (　　　)甲.土地的承受力越來越好。  
   (　　　)乙.土地的承受力越來越差。  
   (　　　)丙.可以增加土地的生產力。  
   (4)地表沙漠化最受關注的問題是糧食的減產，其原因是什麼？請打√。  
   (　　　)甲.可以耕種土地面積變少。  
   (　　　)乙.由於戰爭爭奪土地造成的。  
   (　　　)丙.大量難民移入造成的。

《答案》(1)丙　(2)甲　(3)乙　(4)甲

1. 請閱讀下列新聞報導，並回答問題。  
   　花蓮縣政府南方62.6公里處今天凌晨1點41分發生芮氏規模6.6地震，全臺許多民眾都在睡夢中被震醒。  
   　消防局 鄭副局長提醒民眾，睡覺時若遇到地震，不要急著離開床上，醒來後的第一件事，應轉身臉部朝下趴著、縮起雙腳、用枕頭保護自己的頭頸，直到搖晃停止。地震後若要下床，一定要先穿上拖鞋或鞋子，避免誤踩破碎的玻璃或物品而受傷。  
   　民眾的床鋪位置，不應放在電視、書架、大型家具前，以免地震時重物倒塌傷人，還應養成睡前做足防震準備的好習慣，包括床頭要放置手電筒、手機要放在隨手可及的地方，一旦遇到地震導致停電，可以即時照明並對外聯繫。  
   （　　）（1）「芮氏規模6.6」代表什麼意思？　地震所釋放出的能量大小　地震震源的深度　地震搖晃的時間　地震的震度。  
   （　　）（2）睡覺時發生地震，醒來後的第一件事是什麼？　臉部朝下趴著、縮起雙腳、用枕頭保護頭頸　立刻下床逃出去　打開電視看新聞報導　打電話給親朋好友。  
   （　　）（3）下列哪一個不是睡前防震準備的好習慣？　床邊放置手電筒或手機　床邊放置電風扇　床下放置拖鞋或鞋子　床下放置電動玩具。  
   （　　）（4）地震後要穿鞋子才下床的原因是什麼？　腳部比較美觀　腳部不會著涼　避免被地上玻璃碎片割傷　避免踩到灰塵。

《答案》(1)　(2)　(3)　(4)

1. 請閱讀下列文章，並回答問題。  
   　西元2024年4月3日星期三早上七點五十八分，臺灣 花蓮地區發生規模7.2的強震，這是臺灣西元1999年921大地震後，25年來所發生規模最大的地震。地震搖晃的時間持續約1分鐘，不少準備上課的學生或正在通勤的上班族，都因為突如其來的地震而飽受驚嚇，也嚴重影響交通。  
   　而離震央最近的花蓮縣，是受地震災害最嚴重的地區，最大震度達到6強。太魯閣國家公園嚴重受損，著名景點例如砂卡礑步道、九曲洞、燕子口和錐麓步道等，都出現土石崩落等災情。許多較老舊的房屋，也禁不起強震摧殘而倒塌，也進一步造成許多民眾受傷甚至死亡。  
   　這次地震發生的原因，主要與板塊的推擠有關。臺灣的花東縱谷正好位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交界處，而菲律賓海板塊向北推擠歐亞大陸板塊，導致強震發生。  
   　而臺灣位於全世界三條主要地震帶的環太平洋地震帶上，地震頻繁已是臺灣人習以為常的現象，面對突然其來的強震，我們只能在事前做好各項防震準備，例如固定大型家具、準備避難救生包、進行防震演練與熟悉逃生路線等等，老舊房屋的重建也需要政府與民間共同努力，甚至包含地震預警系統的精進等等，期盼能將地震帶來的災害降到最低。  
   （　）(1)根據本文，下列哪一個地區最靠近本次地震的震央？　臺北　花蓮　高雄　屏東。  
   （　）(2)這次地震位於最大震度達到6強的民眾，地震發生時可能會感受或看見哪些現象？　　搖晃劇烈無法站穩，部分房屋可能損壞或倒塌，部分地面出現裂痕　難以走動，少數桌椅移動或翻倒　可以感覺到搖晃，懸掛物產生小搖晃　可以感覺到微小搖晃。  
   （　）(3)這次地震的原因，主要是下列哪兩個板塊的擠壓造成的？　太平洋海板塊、菲律賓海板塊　歐亞大陸板塊、太平洋海板塊　歐亞大陸板塊、菲律賓海板塊　太平洋海板塊、北美洲板塊。  
   （　）(4)下列哪一項不是地震前可以做好的防災準備？　進行防震演練與熟悉逃生路線　重建老舊的房屋　準備避難救生包　多搭電梯測試電梯的穩定度。

《答案》(1)　(2)　(3)　(4)

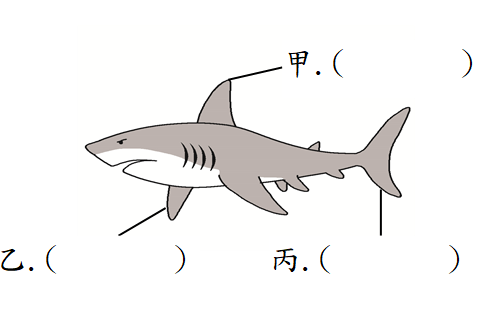
1. 請閱讀以下短文，並回答問題。  
   　臺灣位於菲律賓海板塊和歐亞大陸板塊的交界處，當兩個板塊互相擠壓時，會造成地層斷裂或移動而產生震動，這就是臺灣地震頻繁的主要原因。  
   　目前世界通用的地震規模為「芮氏」規模（ML），用數字1～9表示。一次地震只有一個規模，表示該次地震能量釋放的多寡；隨著距離震源（地震的發源處）地點的不同，而有不同的「震度」（人所感受到的震動程度）。震央是地表最接近震源的地點，通常震度最大；距離震源越遠，震度就越小。新聞中常出現的用語，如「……南投發生6級強震」，指的是震度的大小，而不是指地震規模。  
   　目前科技還無法準確預測地震的發生，因此事前的防範顯得格外重要，例如避免在活動斷層或地質鬆軟的地區興建建築物，並且建築物盡量採用較耐震的鋼骨建材等。當地震發生時，應盡速躲在主要梁柱旁，如果時間允許，要迅速關閉電源與瓦斯，且不可以搭乘電梯，以免受困。如果人在戶外，則要注意招牌、盆景等掉落物，行駛中的車輛則應減速並靠邊停放。  
   （　）(1)臺灣地震頻繁的主要原因是什麼？　人口太多、太密集　位於兩個板塊的交界處　颱風侵襲的頻率太高　山地比平地多。  
   （　）(2)下列有關地震的敘述何者正確？　地震規模6，震度就是6級　目前科技可以準確的預測地震的發生　地震規模是指該次地震能量釋放的多寡　震央是地表最接近震源的地點，通常震度最小。  
   （　）(3)地震發生時，下列哪一個做法是正確的？　盡速搭乘電梯下樓　若在室內，要立即關閉大門與窗戶　若時間允許，應關閉電源與瓦斯　若在行車中，要加速駛離。  
   （　）(4)地震發生前，下列哪一個做法可有效防範地震可能造成的災害？　把房屋蓋在海拔較高的山區　盡量採用較耐震的木頭作為建材　降低建築物的耐震係數　不在活動斷層或地質鬆軟地區興建建築物。

《答案》(1)　(2)　(3)　(4)

1. 請閱讀短文後，回答下列問題。  
   　地震是地球表層或表層下的振動所造成的地面震動，可由自然現象如地殼運動、火山活動及隕石撞擊引起，亦可由人為活動如地下核試驗造成，不過歷史上主要的災害性地震都由地殼的突然運動所造成。地震的影響力涵蓋岩石圈及水圈，當地震發生時，可能會連帶引發地表斷裂、大地震動、土壤液化、山崩、餘震、海嘯、甚至是火山活動，並影響人類的生存及活動。  
   　為強化地震震度在地震救災與應變作業上的實用性，過去地震震度分為8級，其中5級（強震）及6級（烈震）級距區間較寬，不利區分災情差別。為讓地震震度更符合實際災損狀況及受損區域，以作為救災、應變重要參考依據，自2020年1月1日起，地震震度改成10級，主要細分出5強、5弱及6強、6弱，未來民眾看到5強以上等級地震，要特別注意房屋結構的破壞，就要有緊急應變的準備。  
   　位於環太平洋地震帶的臺灣，必須培養危機意識，平時做好防震演練及準備，才能因應地震來臨時所造成的災害及損失。  
   （　）(1)地震主要的成因為何？　地球表層或表層下的振動　太陽直射　颱風來臨　氣候異常。  
   (2)請寫出三種地震發生可能造成的現象。  
   答：（　　　　）、（　　　　）、（　　　　）。  
   （　）(3)下列哪一項不是新制地震震度分級的目的？　符合災損狀況　符合災損區域　作為救災的參考依據　加寬分級級距。  
   （　）(4)地震震度多少級以上，要注意房屋結構的破壞？　2級　3級　4級　5強。  
   （　）(5)臺灣何時開始實施新制地震震度分級？　2018　2019　2020　2021。

《答案》(1)　(2)山崩；海嘯；火山活動（答案僅供參考）　(3)　(4)　(5)。

1. 請閱讀下面短文後，回答下列問題。  
   鯊魚經常被塑造成兇殘可怕的海中生物，其實根據科學家對於目前已知的500多種鯊魚研究，得知鯊魚其實天性溫和，不太親近人，更少主動傷害人類。反倒是人類每年殺害高達一億隻鯊魚，造成鯊魚數量快速下降，導致部分種類鯊魚已被列為「瀕危」物種。鯊魚的繁殖和成長相當緩慢，需要約5至10年的時間才能繁衍下一代。一旦過度捕撈，想要恢復鯊魚族群數量就難上加難。在許多中式餐廳，「魚翅」這道料理經常是宴客首選，甚至成為高經濟能力的象徵。  
   (1)魚翅其實取自鯊魚的「胸鰭」、「背鰭」、「尾鰭」等部位，請在下圖中將這三種魚鰭的名稱填入正確位置。  
   (2)科學家發現，鯊魚在海洋生態裡扮演著重要角色，因為牠們除了捕食其他魚類，也會吃行動較緩慢或生病的魚、甚至是海底的魚屍，如此一來，海洋環境受到的影響因而減少。  
   根據以上研究發現，你認為下列哪一個稱號最適合用來形容鯊魚呢？（請勾選，並簡要說明原因）  
   （　）海洋醫生  
   （　）海洋清道夫  
   （　）海洋裁縫師  
   （　）海洋建築師  
   原因:



《答案》(1)甲.背鰭　乙.胸鰭　丙.尾鰭　(2)  
原因：鯊魚會吃掉生病的魚和海底的魚屍，就如同清道夫清掃垃圾，讓海洋環境保持清潔，減少病魚和死魚造成對海洋的汙染。（答案僅供參考）

1. 請閱讀下列短文並回答問題，選出正確的答案。  
   　義大利物理學家伽利略（Galileo Galilei，西元1564～1642年）、丹麥物理學家羅默（Ole Rømer，西元1644～1710年）等許多科學家，都曾嘗試測量光的速度，另有些人認為光的速度太快，不可能測得出來。  
   　直到19世紀和20世紀，時鐘夠精準了，光速才變得有可能測量。西元1849年與1862年，兩位法國物理學家菲佐（Armand Hippolyte Louis Fizeau，西元1819～1896年）與傅科（Jean Bernard Léon Foucault，西元1819～1868年），分別測出相當準確的數值，但真正的答案直到1920年代才出現。西元1926年，美國物理學家邁克生（Albert Abraham Michelson，西元1852～1931年）改良菲佐與傅科的實驗裝置與方法，更精準的計算出光的速度大約是每秒30萬公里。  
   （　）(1)下列有關「光速」的敘述，何者正確？　光的速度太快，不可能測得出來　目前公認的光速大約是每秒30萬公里　測量光速時，不需要精準的時鐘　測量光速時，是讓光從地球發射到月球再反射回來。  
   （　）(2)目前全世界公認的光速是哪一位科學家計算出來的？　羅默　伽利略　邁克生　菲佐與傅科。

《答案》(1)　(2)

1. 請閱讀文章後回答問題。  
   給魚兒一條回家的路  
   　人們為了保留珍貴的水資源，建造水壩，便利人們的生活，洄游性魚類卻受到水壩高度的阻礙，而無法回到上游繁殖下一代。為了給魚一條回家的路，以生態工程建造的「魚梯」就此產生。  
   　生態工程是在建造工程時，採用特殊的工法，讓環境和生態之間取得平衡的一種方式。  
   　在水壩中開拓一條低矮平緩的魚梯，並藉由連續的階梯式設計，讓魚可以一階一階的往上游，穿越水壩順利回到上游產卵繁殖。  
    在開發自然環境的過程中，除了考量人類利益，也要維護其他生物生存的權益，讓人與環境可以永續共存。  
   （　　）1.人們建造水壩可能對洄游性魚類造成什麼影響？ 無法回到上游繁殖下一代 可以吃的生物變多，有利於生存 可以躲在水壩下，避免水流的衝擊 水流變慢，魚可以輕鬆的活動。  
   （　　）2.「魚梯」是利用下列哪一種方法讓魚可以回家？ 將水壩高度降低，讓魚跳過水壩 在水壩上鑽洞，讓魚穿過洞中 以連續的水沖擊，將魚沖回上游 利用連續的階梯式設計，讓魚順著階梯一階一階往上游。

《答案》1.　2.

1. 請閱讀文章後回答問題。  
   晚安睡蓮  
   　植物也會睡覺嗎？浮葉性水生植物—睡蓮的名字是怎麼來的呢？是不是真的像人類一樣會休息呢？讓我們來一探究竟。  
   　在睡蓮花期，每當太陽升起，我們常見的睡蓮花瓣會由含苞狀態慢慢舒展開來，像是睡醒了一樣；到了中午完全綻放；夕陽西下時，睡蓮的花瓣閉合，進入沉睡狀態，像是倚在水面上的睡美人。  
   　有趣的是，還有白天睡覺、晚上盛開的睡蓮呢！其實睡蓮並不是真正的在睡覺，而是因為陽光照射、晝夜溫度變化，引起類似睡眠的現象。  
   　下次看到美麗的睡蓮時，可以留意一下，它是綻放最美的姿態，還是進入沉睡的含苞狀態。  
   （　　）1.睡蓮為什麼會被稱為「睡蓮」呢？  
   它的花綻放會有晝夜開合的現象　它的地下莖是長在水底的泥土裡　它的花很美，花期時會在水面盛開　它的葉平貼在水面，可以讓蛙等小動物睡在上面。  
   （　　）2.下列關於睡蓮類似睡眠現象的敘  
   述，哪一項不正確？　有些品種的花在中午時，會綻放到最大的狀態　有些品種的花在傍晚時逐漸閉合，像進入沉睡狀態　因為花的睡眠現象而命名為睡蓮　有些品種的花在中午時，會完全閉合，以免被陽光照射下水分流失。

《答案》1.　2.

1. 請閱讀文章後回答問題。  
   隱形防護罩，紅外線警報器  
   　也許你聽過這樣的實例：夜深人靜時，小偷潛入房屋中準備偷東西，但經過窗戶或大門時瞬間警鈴大響，小偷只能落荒而逃。奇怪，窗戶或大門旁沒有監視器，怎麼知道小偷準備潛入行竊？這得歸功於紅外線警報器的幫忙。  
   　紅外線警報器分為主動式和被動式兩種。主動式紅外線警報器是由發射器發出人類眼睛看不見的特定紅外線，並傳遞至接收器，若有人經過或遮擋住紅外線，接收器接收不到紅外線時，就會啟動警報。  
   　被動式紅外線警報器是利用偵測紅外線變化發出警報。物體只要有溫度，就會發出紅外線，當被動式紅外線警報器感應到溫度較高的物體所散發出的紅外線靠近時，就會發出警報。  
   （　　）1.哪一種紅外線警報器會藉由發出特定的紅外線，來偵測是否有人入侵？　主動式紅外線警報器　被動式紅外線警報器　兩種都會發出紅外線　警報器的運作原理與紅外線無關。  
   （　　）2.下列關於紅外線警報器的敘述，哪一項是正確的？　都具有發射器　都能發出特定的紅外線　人眼可以看見警報器發出的紅外線　可分為主動式與被動式兩種。

《答案》1.　2.

1. 小恩用彩燈布置派對時，有一串彩燈都不會亮，檢查後發現是其中一個燈泡壞掉了。可是教室裡的燈也是一個開關控制很多燈管，小恩看過當其中一支燈管壞掉時，其他燈管還能正常運作，因此認為彩燈和教室電燈電路的連接方式不一樣。  
   　小恩上網查詢後，他整理出的下面資料：  
   請回答下列問題。  
   （　　）1.請問小恩使用的彩燈，是使用下列哪一種連接方式？　燈泡串聯　燈泡並聯　無法判斷。  
   （　　）2.請問小恩教室裡的燈是使用下列哪一種連接方式？　燈泡串聯　燈泡並聯　無法判斷。  
   3.請分別將下列電路中，會亮的燈泡圈起來。



《答案》1.　2.  
3.



1. 請閱讀文章後回答問題。  
   插座多個孔，用電安全有保障  
   生活中常見的插座有三孔插座和兩孔插座兩種規格。洗衣機、冰箱、烤箱等外殼是金屬材質的電器，由於金屬材質導電性佳，電器內部發生漏電時，會使電器外殼帶電，而有觸電的危險。因此通常這些電器會配備三插插頭去對應三孔插座。  
   許多人使用三插插頭時，會加裝轉接頭或將接地插腳折斷，直接安裝在兩孔插座上，不論哪一種方式，都會讓電器失去接地功能，因此使用三插插頭電器時，還是要使用三孔插座，用電安全才有保障。  
   兩孔插座：兩孔插座由兩個長度不同的一字形插孔構成，短孔連接帶電的火線，長孔則連接不帶電的中性線。  
   三孔插座：三孔插座增加了連接地線的拱形插孔，當電器內部的電路發生漏電時，三孔插座的地線會將電導入地下的一定深度處，避免人們觸電。  
   說一說，三孔插座比兩孔插座多了什麼裝置，對用電安全更有保障？

《答案》三孔插座有地線，可將電導入地下，避免人們觸電。（答案僅供參考）

1. 請閱讀下列文章，並回答問題。  
   　數十億年前地球上裸露的岩石，經過長時間風化作用形成風化層，風化一直進行著，沙子就是岩石風化的產物。沙子經過微生物的作用，吸收風化層中的水分、礦物質和空氣，合成有機質。隨著生物的進化，先後出現了地衣、苔蘚等低等植物，最後形成高等級植物。這些植物從風化層中吸取營養，成為覆蓋地球岩石層的基礎。植物死後，通過微生物作用，形成腐殖質。腐殖層涵養風化層，在腐殖質的作用下逐步形成肥沃的土壤。  
   (1)岩石、沙子和土壤三者演變的順序是？  
   (　　)甲.岩石⭢沙子⭢土壤。  
   (　　)乙.岩石⭢土壤⭢沙子。  
   (　　)丙.土壤⭢岩石⭢沙子。  
   (2)岩石經過長時間哪一種作用變成沙子呢？  
   (　　)甲.分解作用  
   (　　)乙.水流作用  
   (　　)丙.風化作用  
   (3)在微生物的作用下，下列哪一個變成土壤中的養分？  
   (　　)甲.空氣  
   (　　)乙.植物  
   (　　)丙.水分  
   (4)岩石演變成土壤需要多久時間？  
   (　　)甲.一個月  
   (　　)乙.一年  
   (　　)丙.數十億年

《答案》(1)甲　(2)丙　(3)乙　(4)丙

詳解：(1)岩石經過風化作用成為沙子，最後演變成土壤。(2)風化作用包含風、雨水、冷熱等作用。(3)植物死後，通過微生物作用，形成腐殖質。(4)需要長時間，有數十億年之久。

1. 請閱讀下列文章，並回答問題。  
   　土壤是大自然最重要的資源，所有陸地的生物都需要土壤才能生存。土壤是廉價的，任何生物都可以取用，土壤也是無價的，因為人類最新的科技，也無法複製出一團土壤。所以人類要有智慧的管理大地，就要維護土壤的永續使用。不僅給人用，也給其他的生物使用。土壤的永續使用，是保護土壤的吸水功能和保水能力，讓土壤不會太酸、不會太鹼，鹽分不致太高，更要避免土壤被外界汙染，以及土壤表面的顆粒不會被水流沖走等。  
   (1)下列哪一項是屬於自然的資源？  
   (　　)甲.土壤  
   (　　)乙.橋梁  
   (　　)丙.木棧道  
   (2)土壤是無價的，原因是什麼？  
   (　　)甲.土壤在地球上很稀少  
   (　　)乙.土壤沒有一定的價格  
   (　　)丙.人類的科技無法複製出土壤  
   (3)誰可以使用土壤資源呢？(可複選)  
   (　　)甲.人類  
   (　　)乙.動物  
   (　　)丙.植物  
   (4)下列哪一項做法無法讓土壤永續利用？  
   (　　)甲.做好土地的管理  
   (　　)乙.做好土壤的水土保持  
   (　　)丙.注意土壤的鹽分和酸鹼性  
   (　　)丁.無限制的使用土壤  
   (5)怎麼做不會讓土壤太酸或太鹼呢？  
   (　　)甲.過度澆水  
   (　　)乙.不要過度施肥或灑農藥  
   (　　)丙.噴灑肥皂水

《答案》(1)甲　(2)丙　(3)甲乙丙　(4)丁　(5)乙

詳解：(1)橋梁和木棧道是人工的。(2)人類的科技無法複製出土壤。(3)所有生物都可使用土壤。(4)無限制的使用土壤，無法讓土壤獲得休息。(5)自來水含氯，過度澆水會讓土壤變酸，肥皂水會讓土壤變鹼性。

1. 請閱讀下列文章，並回答問題。  
   　「飛魚」是達悟族生活中最重要的魚，當每年三月飛魚季節來臨時，就是達悟族人開始捕飛魚的時刻。因為希望在飛魚季節得到豐收，所以達悟族人會在三月舉行呼叫飛魚的祭典——「招魚祭」。  
   　飛魚不是可以隨意捕捉的呵！達悟族人可是把飛魚當作很神聖的魚，不論捕捉飛魚或是吃飛魚，都有嚴格的規定，只要七月一日一到，就算還有飛魚，也都必須停止捕捉。  
   (1)達悟族生活的環境靠近哪裡？請在（　）中打√。  
   ( )A.山區　　( )B.海邊  
   (2)達悟族為什麼要舉行「招魚祭」？( )  
   (3)你認為達悟族有沒有愛護水域環境和水生生物？為什麼？( )

《答案》(1)B　(2)希望在飛魚季節得到豐收。　(3)有；因為七月一日一到，都必須停止捕捉，讓飛魚得以休養生息，永續生存。（答案僅供參考）

1. 請閱讀下列文章，並回答問題。  
   　臺灣很多工程用的砂石都採自河川，也許你會以為這些不起眼的砂石沒什麼用處，其實它們關係著許多生命的存亡。砂石是許多魚蝦的庇護所，小魚小蝦可以藏身在石縫中躲避掠食者，有些魚還會利用砂石做成產卵巢，而附著在砂石上的藻類更是許多魚蝦的食物。因此，河川地採砂石的做法，會破壞河川的生態，影響溪流植物、魚類及底棲生物的生存。(摘自：偕大地悠游河流，秋雨文化)  
   (1)砂石為什麼是魚蝦的庇護所？( )  
   (2)砂石對魚的繁殖有什麼貢獻？( )  
   (3)魚蝦的食物與砂石有關嗎？為什麼？( )  
   (4)要保護水域環境和水生生物，但許多工程都需要砂石，該怎麼辦呢？( )

《答案》  
(1)因為魚蝦可以藏身在石縫中躲避掠食者。  
(2)利用砂石做成產卵巢。  
(3)有，因為附著在砂石的藻類是魚蝦的食物。  
(4)環境保護與人為開發之間取得平衡，做適當的、合法的開採。（以上答案僅供參考）

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案。  
   　海豚是一種生活在海洋中的哺乳類動物，以獵捕魚類和軟體動物為主食，牠們擁有很高的智商與絕佳的學習能力，加上可愛的外表與活潑好動的個性，深受廣大民眾的喜愛，總是動物園裡最受歡迎的明星之一。  
   　生活於海洋中的海豚，通常會成群結隊一起行動，包含一起獵食魚群、一起玩耍，也會照顧受傷的同伴。牠們彼此之間，會利用位於呼吸孔下方的鼻氣囊，發出各種不同的聲音來交流溝通。鼻氣囊發出的聲音類型，大致可分為三類：第一類稱為口哨聲，有些種類的海豚會利用口哨聲來向同伴表明自己的身分；第二類稱為鳴鳴聲，科學家推測海豚除了利用口哨聲外，還可以發出鳴鳴聲來與同伴互相溝通；第三類稱為嘀嗒聲，海豚利用嘀嗒聲來表明與目標物之間的距離，越接近目標物時，嘀嗒聲也會越來越密集。  
   　聰明又深受人類喜愛的海豚，近年來也面臨生存危機。除了人類製造的重金屬、塑膠等汙染物容易囤積在海豚體內，設置於海中的聲納系統也會損傷海豚的聽能。在科技發展的同時，我們仍應友善對待大自然的其他物種。  
   （　）(1)海豚利用下列哪一個部位，可以發出各種不同的聲音進行溝通？　胸鰭　尾鰭　背鰭　鼻氣囊。  
   （　）(2)海豚發出的聲音，是透過下列哪一種介質傳播？　空氣　固體　液體　海豚不會發出聲音。  
   （　）(3)目前已知海豚發出的聲音類型中，哪一種可以用來表明自己的身分？　口哨聲　鳴鳴聲　嘀嗒聲　海豚在水中不能發聲。  
   （　）(4)海豚發出的嘀嗒聲，在越接近目標物時會如何變化？　越稀疏　越密集　沒有變化　停止發聲。  
   （　）(5)下列哪一項不會造成海豚生存的危機？　重金屬　塑膠　魚群　聲納系統。

《答案》(1)　(2)　(3)　(4)　(5)

詳解：(1)海豚利用鼻氣囊發出各種不同的聲音；(2)海豚發出的聲音是透過海水（液體）來傳播；(3)有些種類的海豚可以利用口哨聲表明自己的身分；(4)海豚發出的嘀嗒聲，在越接近目標物時會越密集；(5)重金屬、塑膠和聲納系統都會對海豚造成傷害。

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案。  
   　2021年12月，新北市立淡水古蹟博物館推出了一系列「光映淡水」活動，規畫了「時光循跡」、「波光水岸」和「火光十色」三大主題，利用影像與聲音的完美搭配，讓觀眾用不一樣的角度，欣賞淡水的風景與古蹟，感受不一樣的淡水。  
   　在「時光循跡」主題中，《映河》展覽透過齊柏林導演在高空中的拍攝鏡頭，以像鳥一樣的高度，來呈現臺灣河流原始的美麗與流入城市中的變化；在「波光水岸」主題中，《山河水》展覽則是以河川線條形狀所設計的鏡面材質，來照映當下天空的色彩；在「火光十色」主題中，跨河煙火秀更是備受矚目的焦點，絢麗的煙火照亮了淡水的夜空，也點亮了美麗的河畔，為2021年寫下完美的句點。  
   （　）(1)「時光循跡」主題的《映河》展覽中，為什麼我們可以看見美麗的河流？　因為河流會發光　因為河流是光源　因為有光照射在河面上　因為河流裡有很多魚。  
   （　）(2)我們可以透過《山河水》展覽的鏡面，來看見天空的色彩，主要是利用光的什麼特性？　直線行進　彎曲行進　被物體阻擋會形成影子　反射現象。  
   （　）(3)在跨河煙火秀中，我們為什麼能看見絢麗的煙火？　因為煙火會發光　因為煙火會發出聲音　因為煙火會反射陽光　因為煙火會放出很多煙。

《答案》(1)　(2)　(3)

詳解：(1)我們可以看見河流，是因為有光照射在河面上；(2)透過鏡面來呈現天空的色彩，是利用光的反射現象；(3)我們可以看見煙火，是因為煙火會放出絢麗的光芒。

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案。  
   　你聽過「AI聲光自動咖啡機」嗎？這是一款於西元2020年，在彰化縣 同安國小的許弘叡老師指導下，與七位畢業生共同研發出來的酷炫咖啡機，除了榮獲教育部科技創意競賽冠軍外，還在西元2021年6月獲得了國家專利！到底這款咖啡機有什麼創新有趣的地方呢？  
   　AI聲光自動咖啡機除了可以模仿手沖咖啡的方式沖泡咖啡外，還具有人臉辨識的功能，可以依照不同使用者的喜好，自動沖泡出不同濃度的咖啡；在等待咖啡沖泡完畢的同時，還可以搭配燈光秀，來播放使用者喜愛的音樂；如果想知道咖啡的相關知識，這款咖啡機也能化身為咖啡專家來進行解說呢！在咖啡沖泡完成後，還會利用閃光來提醒使用者咖啡已經沖泡完成，可以開始享用一杯美味的咖啡了！  
   　同安國小多年來深受咖啡文化的薰陶，學生們除了學習採收咖啡豆、去皮、炒豆、烘豆與沖泡等技術外，還結合科技研發出令人讚嘆的咖啡機。生活中除了學習外，多發揮想像力與創造力，往往就是我們進步的原動力。  
   （　）(1) AI聲光自動咖啡機沖泡咖啡時，可以搭配燈光秀播放音樂，這是屬於下列哪一項應用？　聲音　光　聲音和光　沒有任何應用。  
   （　）(2) AI聲光自動咖啡機可以搭配燈光秀播放音樂，請問燈光秀與音樂具備下列哪一種功能？　娛樂　指示　警示　沒有任何功能。  
   （　）(3) AI聲光自動咖啡機在咖啡沖泡完成後，會利用閃光來提醒使用者，請問閃光具備下列哪一種功能？　娛樂　指示　裝飾　沒有任何功能。

《答案》(1)　(2)　(3)

詳解：(1)搭配燈光秀播放音樂，是同時應用了聲音和光；(2)搭配燈光秀播放音樂，是具備娛樂的功能；(3)利用閃光來提醒使用者，是具備指示的功能。

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案。  
   　能讓電通過的東西叫做「電的良導體」，例如銅、金和銀等金屬，可作為電線的材料，此外，非金屬的石墨（碳元素的一種形式）、鹽、鹼和酸的水溶液，以及植物或動物的一部分，也是電的良導體。  
   　不能讓電通過的東西稱為電的「不良導體」或「絕緣體」，例如頭髮、羽毛、木材、皮革、羊皮紙、玻璃、塑膠、橡膠、陶瓷、灰燼、粉筆、乾燥植物、樹脂、琥珀或大部分的礦物等，可作為電線和開關的外殼，以防止觸電。  
   　物質依導電性的優劣可分成四大類：良導體、絕緣體、半導體和超導體。半導體的導電性介於良導體和絕緣體之間，有時是絕緣體，有時是良導體，例如鍺和矽，在完全晶體狀時，是良好的絕緣體，若摻入其他物質，就會變成良導體，例如在矽中加入微量的砷或硼等元素，就成為半導體，半導體的應用很多，電晶體、積體電路的製造等都是。「超導體」是指導電性非常好的物質，例如一些金屬或非金屬化合物，其應用非常廣泛，若利用超導體輸送電力，可以減少電的損耗。  
   （　）(1)下列哪一個物質不是良導體？　石墨　皮革　鹽水　錢幣。  
   （　）(2)下列哪一種物質適合用來作為電線和開關的外殼，以防止觸電？　塑膠　石墨　鐵　銅。  
   （　）(3)哪一種物質原本是絕緣體，摻入其他物質後就會變成導體？　超導體　導體　半導體　絕緣體。

《答案》(1)　(2)　(3)

詳解：(1)皮革是電的不良導體，石墨、鹽水、錢幣都具有導電性；(2)電的不良導體適合用來作為電線和開關的外殼，像是塑膠；(3)例如在矽（半導體）中加入微量的砷或硼等元素，就會變成電的良導體。

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案。  
   　臺灣在每年元宵節到來時，都會在不同的城市舉辦耀眼的「臺灣燈會」，總是吸引大批民眾前往欣賞。2022年的臺灣燈會在高雄舉辦，不論是在市中心的衛武營 國家藝術中心，還是在有名的愛河灣，都有許多結合科技與文化元素的燈會精彩作品與節目，讓民眾可以一飽眼福。  
   　而燈會裡最耀眼的主燈展區，使用了最先進的LED燈光技術與控制系統，打造大規模的燈會展場，在黑夜中點亮了美麗的愛河河畔；另外，2022年是十二生肖中的虎年，造型可愛的「大吉虎」小提燈，也是靠著LED發出五彩繽紛的光芒。  
   　LED又稱發光二極體，雖然價格較傳統燈泡昂貴，但能更有效的將電能轉換成光能，達到省電的目的，而且還具有體積小、使用壽命長等多項優點，所以被廣泛應用在許多照明設備上，例如室內的LED燈管、商店招牌、路燈及手電筒等等；而燈會主場也是以LED為主要燈光來源，更是傳達了節能減碳與永續經營的概念。  
   (　)(1) 2022年臺灣燈會在愛河灣的主燈展場，主要是使用下列哪一種照明光源？　白熾燈泡　省電燈泡　LED　鹵素燈泡。  
   (　)(2)文中的「大吉虎」小提燈，是使用下列哪一種照明光源？　白熾燈泡　省電燈泡　LED　鹵素燈泡。  
   (　)(3)下列哪一項不是LED燈的優點？　體積小　省電　使用壽命長　價格便宜。  
   (4)下列哪些是LED燈在生活中的應用？（　　　　　　　　　　　　　　　　　　）



《答案》(1)　(2)　(3)　(4)甲乙丙丁

詳解：(1)(2)2022年臺灣燈會的主燈展場與「大吉虎」小提燈，主要都是使用LED；(3) LED的價格較昂貴；(4)路燈、商店招牌、室內的LED燈管及手電筒等，都是LED的應用。

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案。  
   　電子流通的路徑稱為「電路」，通常包含電源、電器裝置和導線（通常是電線）三部分。當電流在電路中形成迴路時，稱為「通路」；若不能形成迴路，就稱為「斷路」。例如一個以電池、小燈泡和導線連接成的電路，若小燈泡亮了，表示電路有形成迴路，是通路狀態；若小燈泡沒亮，表示電路沒有形成迴路，是斷路狀態。  
   　電路的形式除了常見的電線外，也有其他形式的，例如手電筒內的電路是一些銅片；收音機裡的電路是印在面板上的細銅線；而在許多電子儀器內，電路往往只是印在矽晶片上的顯微痕跡。  
   　電子要持續不斷的流動，必須有不間斷的電路，因此，所有的電器設備，無論是簡單的電燈泡或複雜的電子儀器，都必須連接成迴路或作為迴路的一部分。當我們打開任何一種電器的開關時，只是在完成迴路裡的最終連接。如果電器設備不運作了，可能是電器故障，但也可能只是因為電路中斷了。  
   （　）(1)有一個電路以電池、小燈泡和導線連接而成，若小燈泡不亮，下列何者不是可能的原因？　電池沒電　小燈泡壞了　導線連接處鬆脫　沒有使用燈泡座。  
   （　）(2)下列何者不屬於可以通電的電路形式？　手電筒內的銅片　電線外的塑膠皮　收音機裡面板上的細銅線　電子儀器內印在矽晶片上的顯微痕跡。

《答案》(1)　(2)

詳解：(1)沒有使用燈泡座並非小燈泡不亮的原因；(2)電線外的塑膠皮為電的不良導體。

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案：  
   　想像一下，自己和家人在家悠閒度過週末早晨的時光。烤土司機正在烤著香噴噴的土司，咖啡機正在煮著熱騰騰的咖啡，媽媽從冰箱裡拿出新鮮的雞蛋準備做歐姆蛋，而客廳的電視正播放著週末的氣象預報……。在家裡我們會使用各式各樣不同的電器，這些電器通常都是使用插頭插入插座中，以並聯的方式相互連接。  
   　為什麼家庭用電器是並聯使用，而不是串聯呢？在臺灣，電器通用的電壓是110伏特，大部分的電器也是在這樣的電壓條件下，才能發揮正常的功能；使用並聯電路時，各電路的電壓都相同，所以各種電器也能正常運作；另外，並聯電路中若有其中一個電器損壞無法使用時，因為每種電器都單獨連接電源，所以也不會影響其他電器的運作。  
   　說到並聯電路，延長線也是一種家中常見、提供多種電器同時運作的並聯電路，大大增加了使用電器的方便性。但若一次連接太多電器，會使通過延長線的總電流量過大，若超過電線可負荷的範圍，電線溫度就會急速上升造成危險，所以使用延長線時也應注意不要連接太多電器，以免發生意外。  
   （　）(1)根據上文，家庭用電器通常是使用哪一種電路連接方式？　串聯　並聯　先串聯再並聯　任何一種連接方式都可以。  
   （　）(2)根據上文，臺灣電器通用的電壓是多少伏特？　110伏特　220伏特　330伏特　440伏特。  
   （　）(3)下列哪一項不是並聯電路的優點？　使並聯的電器能正常運作　符合大部分電器適合使用的電壓　並聯電路中若有其中一個電器損壞，其他電器仍可正常運作　並聯多種電器，總電流量也不會變大，非常安全。  
   （　）(4)下列有關延長線的敘述，哪一項是不正確的？　為一種提供多種電器同時運作的並聯電路　可增加使用電器的方便性　可以有效省電　使用時不要連接太多電器，以免總電流量過大而使電線過熱。

《答案》(1)　(2)　(3)　(4)

詳解：(1)家庭用電器通常是使用並聯方式連接；(2)臺灣電器通用的電壓是110伏特；(3)並聯多種電器，總電流量會變大，可能使電線超過負荷而過熱；(4)使用延長線無法省電。

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案。  
   　電路中電源或電器裝置的數量不只一個時，有串聯和並聯兩種連接方式。  
   　若以電池作為電源，將數個電池的正極、負極依序連接起來，就是電源的串聯；若將數個電池的正極都接在一起、負極也都接在一起，就是電源的並聯。使用一個以上電源的目的通常是為了增加電壓或電流，因此多個電池通常以串聯的方式連接。  
   　若以小燈泡作為電器裝置，將數個小燈泡依序連接起來的方式就是電器裝置的串聯；若將數個小燈泡的一端都接在一起，而另一端也都接在一起的方式，就是電器裝置的並聯。家裡的電器裝置通常是以並聯的方式連接在一起的，這種連接方式的好處是，每個電器都能獨立運作，任何一條路徑的中斷或任何一個電器的故障，都不會影響其他電器的運作。  
   　一條長長的耶誕燈飾會以串聯和並聯兩種方式來連接燈泡，以避免因為一個損壞的燈泡而導致整串燈泡都不亮，否則在幾十甚至幾百個串聯起來的燈泡中，突然壞掉一個，想要在全部不會亮的燈泡中，找到壞掉的那個燈泡，可不是件簡單的事。  
   （　）(1)下列哪一種連接方式可以增加電路中的電壓或電流？　串聯多個燈泡　並聯多個燈泡　串聯多個電池　並聯多個電池。  
   （　）(2)下列何者不是電器裝置並聯的好處？　可以使通過的電壓或電流增強　很容易找出故障的電器裝置　電路中某個電器的故障，不會影響其他電器的運作　通過每個電器裝置的電壓都相同。

《答案》(1)　(2)

詳解：(1)串聯多個電池，可以增加電路中的電壓或電流；(2)電器裝置並聯，無法使通過的電壓或電流增強，電源裝置串聯才可以使通過的電壓或電流增強。

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案。  
   　生活中，有許多不同種類和用途的電池。以電池是否可以重複使用來分類，可以分為一次電池和二次電池。  
   　購買電池時，除了要注意型號和使用方法，也要了解電池的性能、保存方式和保存期限，更重要的是回收廢電池，以免造成環境汙染。  
     
   （　）(1)下列哪一種電池是可以再次充電使用的？　甲.鎳氫電池　乙.鹼性電池　丙.碳鋅電池　丁.水銀電池。  
   （　）(2)關於二次電池，下列敘述何者不正確？　甲.又稱為充電電池　乙.價格比一次電池便宜　丙.比一次電池環保　丁.可以重複充電使用。



《答案》(1)甲　(2)乙

詳解：(1)根據文章所述，鎳氫電池是可以再次充電使用的，鹼性電池、碳鋅電池、水銀電池都不可以重複充電使用；(2)根據文章所述，二次電池價格比一次電池高。

1. 請閱讀下列短文，並選出正確的答案。  
   　臺灣夏季天氣炎熱，幾乎每個家庭都會安裝冷氣來對抗炎炎夏日，但常開冷氣的結果，也使耗電量大增，電費也跟著變多，冷氣成為夏季家庭用電量最大的電器。  
   　壓縮機馬達可以說是冷氣最耗電力的部分。傳統的定頻冷氣壓縮機馬達，就只有運作和停止兩種操作模式，馬達的轉速是固定的，直到室內溫度達到設定的溫度才會停止運作，並維持在送風狀態；但室內溫度上升後，馬達又重新啟動，除了讓人感到室內溫度忽冷忽熱外，耗電量也是高得驚人。而變頻冷氣的壓縮機馬達，利用電子技術調整馬達的轉速，在短時間內就可以將馬達的轉速提高，快速達到設定的溫度，且耗電量約只有定頻冷氣的三分之二，達到節能省電的效果；除此之外，變頻冷氣還具有低噪音、維持室內恆溫、壽命較長等優點，雖然價格較貴，但省電再加上各項優點，變頻冷氣成為多數人安裝冷氣的首選。  
   　隨著環保意識抬頭，節能減碳成為一種趨勢，家用電器省電的功效也更令人關注。除了變頻冷氣外，還有變頻冰箱、變頻洗衣機等，都能有效降低馬達所耗費的電力，達到省電的目的。  
   （　）(1)根據上文，下列哪一項是冷氣最耗電力的部分？　外殼　壓縮機馬達　風扇　過濾網。  
   （　）(2)下列有關定頻冷氣的敘述，哪一項不正確？　使用時容易讓人感到溫度忽高忽低　使用時達到設定溫度後即維持送風狀態　壓縮機馬達的轉速可以調整　比變頻冷氣耗電。  
   （　）(3)下列哪一項不是變頻冷氣的優點？　價格較便宜　較省電　維持室內恆溫效果較好　產生的噪音比較小。  
   （　）(4)下列哪一項電器沒有降低馬達所耗費的電力，達到省電的目的？　變頻洗衣機　變頻冰箱　變頻冷氣　定頻冷氣。

《答案》(1)　(2)　(3)　(4)

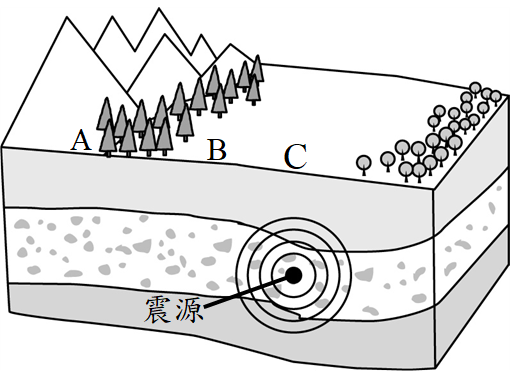
詳解：(1)冷氣最耗電力的部分為壓縮機馬達；(2)定頻冷氣的壓縮機馬達轉速是固定的，不能調整；(3)變頻冷氣的價格通常比定頻冷氣貴；(4)定頻冷氣因壓縮機馬達轉速固定，且馬達常因停止轉動後溫度上升又重新啟動，較為耗電，無法達到省電目的。

1. 請閱讀以下短文，並回答問題。  
   　地震可分為自然地震與人工地震（例如核爆）。一般所稱之地震為自然地震，依其發生原因又可分為：構造性地震、火山地震和衝擊性地震（例如隕石撞擊）。其中又以板塊運動所造成的地殼變動（構造性地震）為主。  
   　由於地球內有一種推動岩層的應力，當應力大於岩層所能承受的強度時，岩層會發生錯動，而這種錯動會突然釋放巨大的能量，並產生地震波，當它到達地表時，會引起大地的震盪，這就是地震。  
   　全世界構造性地震大多發生在三條主要地震帶——環太平洋地震帶、歐亞地震帶和中洋脊地震帶，其中以環太平洋地震帶所發生的地震最多，占全世界地震總數70％以上。臺灣位於環太平洋地震帶上，地震頻繁。  
   （　）(1)下列哪一種地震屬於人工地震？　核爆　火山爆發　隕石撞擊　板塊運動。  
   （　）(2)臺灣的地震主要屬於哪一種類型？　火山地震　衝擊性地震　構造性地震　以上都有。  
   （　）(3)臺灣位於哪一個地震帶上？　歐亞地震帶　環太平洋地震帶　中洋脊地震帶　火山地震帶。

《答案》(1)　(2)　(3)

詳解：(1)根據文章所述，核爆屬於人工地震；(2)(3)根據文章所述，臺灣位於環太平洋地震帶上，地震主要屬於構造性地震。

1. 請閱讀短文後，回答下列問題。  
   　地球就像一個煮到半熟的蛋，蛋殼好比地殼，蛋白的部分稱「地函」，蛋黃則是「地核」。把蛋敲一敲，蛋裂成一塊塊，就像拼湊成地球外殼的岩石圈，這些塊狀的岩石圈就稱為「板塊」。  
   　地球上的主要板塊分為七大塊，包括太平洋、歐亞大陸、南美洲、北美洲、非洲、印澳、南極洲，臺灣就處在歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊相互碰撞的地方，因此時常發生地震，有時會釀成嚴重災害。  
   震源：地殼內部所引起的急劇變動，產生變動之處。  
   震央：地面上垂直於震源之點，稱為震央。  
   規模：指地震本身的大小，世界各國通常以「芮氏規模」為標準。  
   震度：是表示地震時，地面上的人所感受到震動激烈的程度，或物體因受震動所遭受的破壞程度，距離震央越近，震度越大。  
   (1)下圖是地球板塊分布圖，請用筆在圖中將臺灣的位置圈起來。  
     
   (2)下圖是地震發生時的示意圖，請問：  
     
   （　）甲.以雞蛋做比喻，圖中的地表好比雞蛋的哪個構造？　蛋殼　蛋白　蛋黃　氣室。  
   （　）乙.圖中「震央」的位置是哪一個？　A　B　C　整個地表都是震央。  
   （　）丙.發生地震時，人處在哪裡，會感覺地震搖晃最劇烈？　A　B　C　都一樣。  
   （　）丁.如果新聞報導說：「本次地震最大震度是3級」，奇卡心裡想：「沒有啊，我完全沒有感受到地震的搖晃。」請問奇卡家最有可能位在哪裡？　A　B　C　震源。



《答案》(1)  
  
(2)甲.；乙.；丙.；丁.



詳解：(1)根據文章所述，臺灣處在歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊相互碰撞的地方，故臺灣的位置位於7和10的交界處；(2)甲.地表好比雞蛋的蛋殼；乙.震央是地面上垂直於震源的地方；丙.人處在震央處，會感覺地震搖晃最劇烈；丁.距離震央越遠，感覺地震搖晃的程度越小。

1. 請閱讀下列短文並回答問題，選出正確的答案。  
   　在池塘或水窪常可看到一種能在水面自由滑行的小昆蟲——水黽。牠有6隻腳，最前面的一對比較短，負責捕食；中間的一對比較長，負責滑行；尾端的一對，則具「煞車」和轉向的功能。  
   　水黽為什麼能在水面輕鬆自在的滑行呢？原來水黽是利用表面張力的高手。表面張力和浮力不同，它需要界面的存在。因此水黽必須避免弄溼腳，所用的方法是製造一個使水不易附著的表面。  
   　水黽的腳有特殊構造，用放大鏡觀察，可以發現牠的腳上有許多毛，腳上的爪則向上彎曲，這樣可以使堅硬的爪不會接觸水面而破壞表面張力。  
   　美國的科學家仔細研究水黽滑行時的影像，發現水面有許多成對的漩渦，這些成對的漩渦旋轉方向相反，水黽就藉著這些旋轉方向相反的漩渦所產生的推力，輕鬆的在水面滑行。了解水黽的滑行原理後，科學家還進一步模仿水黽的構造，製造了一個比真實水黽大的機械水黽，但它的滑行能力比較差，然而這個機械水黽的確能浮在水面上。  
   　模仿自然界的生物一直是人類不放棄的夢想，或許有一天，人類會創造出比美真實水黽的水上機器人。  
   （　）(1)水黽有幾隻腳？　2隻　4隻　6隻　8隻。  
   （　）(2)水黽利用哪一種力在水面輕鬆自在的滑行？　浮力　彈力　風力　表面張力。  
   （　）(3)水黽的腳有哪些特殊構造，使牠可以避免弄溼腳？　腳上有毛、腳上的爪向下彎曲　腳上有毛、腳上的爪向上彎曲　腳上光滑無毛、腳上的爪向上彎曲　腳上光滑無毛、腳上的爪向下彎曲。  
   （　）(4)比較目前科學家發明的機械水黽和真實的水黽，它們有何異同？　機械水黽能浮在水面，但滑行能力比較差　機械水黽能浮在水面，但不能滑行　機械水黽不能浮在水面，也不能滑行　機械水黽和真實的水黽兩者完全相同。

《答案》(1)　(2)　(3)　(4)

詳解：(1)水黽有6隻腳；(2)水黽利用水的表面張力在水面輕鬆自在的滑行；(3)水黽的腳上有毛、腳上的爪向上彎曲，使牠可以避免弄溼腳；(4)根據文章所述，機械水黽能浮在水面，但滑行能力比較差。

1. 請閱讀下列短文並回答問題，選出正確的答案。  
   　河川中的生物對水質的喜好各有不同。有的必須生活在很乾淨的水裡，有的卻能適應混濁骯髒的水質，因此，牠們便成了判斷水質汙染程度的一項重要依據，故稱為「生物指標」或「指標生物」。  
   　環境部所發展的簡易生物監測，僅針對水域環境中的底棲生物進行採樣調查，徒手翻起水中石頭或用水網撈取，採集到的生物以酒精保存，再以肉眼或顯微鏡觀察。依汙染程度與觀察到的生物種類，可以將河川水質分為四等：  
     
   （　）(1)根據本文，在水中看到哪一種生物時，可以判斷該水域已受到中度汙染？　香魚　水蛭　渦蟲　石蠅。  
   （　）(2)曉鈴和同學去調查水域環境時，在水域環境中看到泥鰍、紅蟲等生物，若根據本文判斷，則該水域水質的汙染程度，最嚴重可能如何？　未受汙染　輕度汙染　中度汙染　嚴重汙染。  
   （　）(3)根據本文，哪些生物只有在未受汙染的水域環境中才可以觀察到？　澤蟹、香魚　紅蟲、大肚魚　水蠆、臺灣馬口魚　水蛭、極樂鰕吻虎。



《答案》(1)　(2)　(3)

詳解：(1)香魚、渦蟲、石蠅——未受汙染水域。(3)嚴重汙染水域；輕度汙染水域；中度汙染水域。

1. 請閱讀下列短文並回答問題，選出正確的答案。  
   　雷射原理在西元1917年就被著名的物理學家愛因斯坦提出，但直到西元1958年才首次成功製造。而在雷射發明之後，陸續衍生出來的研究獲得無數諾貝爾獎的殊榮，其相關應用也對後世造成非常大的影響，因此雷射可稱為「文明之光」。  
   　雷射光有三大特性：  
   1.雷射光是單色的，在整個產生的機制中，只會產生一種波長的光。  
   2.所有光子可以疊加起來產生很大的強度。  
   3.雷射光束具有良好指向性，並且十分集中，不易發散，所以具有很強的威力，可作為外太空遠距離之通信，還能穿過透明組織，在眼科領域，常用來凝固、燒灼或熔解眼球組織。  
   （　）(1)根據本文，最早是誰提出雷射原理的？　哈雷　雷根　愛因斯坦　牛頓。  
   （　）(2)下列哪一項不是雷射光的特性？　單色光　具有良好的指向性　可疊加起來，產生很大的強度　易發散出去，可照到較大的範圍。  
   （　）(3)下列哪一種光具有很強的威力，可以傳遞遠距離，還能穿過透明組織？　燭光　雷射光　LED光　白熾燈泡的光。

《答案》(1)　(2)　(3)

詳解：(1)根據本文，最早是愛因斯坦提出雷射原理的；(2)雷射光十分集中，不易發散；(3)根據本文，雷射光具有很強的威力，可以傳遞遠距離，還能穿過透明組織。

**貳、題組題-: (每題0分。共0.0分)：**

1. 小文一家計畫寒假去恆春玩，他看到景點「風吹砂」覺得很特別，於是查詢觀光景點介紹。此處因夏天雨季時雨水匯集，沖沙順著地形流向海洋而為沙河，白沙由臺地邊緣垂直滑至海岸而形成沙瀑。冬天東北季風，將沙沿崖坡吹送至崖頂，如此兩種逆向搬運作用，造成「風吹砂」之特殊地形景觀。本區沙丘目前因佳鵝公路的開闢及種植木麻黃，以致沙源流動受阻，昔日沙子漫天的情景，已不復見。  
   1.根據「風吹砂」的介紹，小文做了一些推測，正確的請打√。  
   (　)(1)風的作用會造成「風吹砂」的地表環境產生改變。  
   (　)(2)雨水的作用會造成「風吹砂」的地表環境產生改變。  
   (　)(3)不同季節到「風吹砂」，觀察到的地表環境會一樣。  
   2.文章中提到，因為佳鵝公路的開闢及種植木麻黃，以致沙源流動受阻，昔日沙子漫天的情景，已不復見。所以，小文認為現在「風吹砂」的地表環境已經不會改變了。你認為這樣的推論合理嗎？為什麼？  
   我認為：□合理　□不合理  
   因為：(　　　　　　　　　　　　　　　　)

《答案》1.(1)(2)　2.不合理；雖然因佳鵝公路的開闢及種植木麻黃，以致沙源流動受阻，但風和雨水的作用仍然會改變地表環境。

1. 青蛙生小寶寶的時候會先在水中產一顆顆的卵，接著卵孵化成小蝌蚪。剛開始蝌蚪有鰓在身體兩側，隨著長大外鰓會轉換成內鰓，並利用嘴巴吸水流過內鰓到排水管排水進行呼吸，像魚類的呼吸方式。蝌蚪擺動尾巴在水中游動，長大後會先長出後腳再長出前腳變成青蛙，前腳各有四隻趾頭，後腳則各有五隻趾頭。同時內鰓會轉換成肺的構造，和人類一樣用肺呼吸。此外，青蛙的皮膚也可以呼吸，皮膚的溼潤可以幫助氧氣的交換。青蛙在潮溼有水的環境可以利用皮膚呼吸，也可以在陸地上利用肺呼吸。  
   1.根據蝌蚪、青蛙的介紹，下列敘述正確的請畫○，錯誤請畫╳：  
   （　）(1)蝌蚪會利用肺進行呼吸  
   （　）(2)蝌蚪的尾巴有鰭，鰭擺動可以幫助蝌蚪在水中移動  
   （　）(3)蝌蚪的排水管可以濾食水中的浮游生物  
   （　）(4)青蛙會利用肺和溼潤的皮膚進行呼吸  
   （　）(5)青蛙的前腳各有四隻趾頭  
   2.觀察青蛙的後腳又粗又長，而前腳比後腳短小。前腳、後腳結構的差異和青蛙的移動方式有什麼關聯？請說明推測的理由。  
   （　　　　　　　　　　　　　　　　　　）  
   3.請說明蝌蚪用鰓呼吸適合的環境和呼吸的原理。  
   （　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

《答案》1.(1)╳　(2)○　(3)╳　(4)○　(5)○　　2.青蛙的後腳結構適合跳躍，前腳短小適合跳躍後著地的緩衝。後腳大多有蹼，有助於在水中游水，有些青蛙前腳趾頭有助於攀附在物體上幫助移動。（答案僅供參考）  
3.適合在水域環境下進行呼吸，利用水流經過鰓交換氣體，將水中的氧氣進入體內。（答案僅供參考）

1. 媽媽一邊洗著菱角，一邊唱著：「我們倆划著船兒，採紅菱呀採紅菱。」小文覺得很奇怪，為什麼採紅菱要坐船呢？媽媽說菱角和荷花一樣都是水生植物，下表是小文觀察兩種植物在水中生長的情形後，完成的觀察紀錄表。  
     
   1.水生植物依生長方式，大致分為漂浮性、沉水性、浮葉性和挺水性等類型。小文觀察後做了一些推測，正確的請打√。  
   （　）(1)甲的植物是荷花，是挺水性水生植物。  
   （　）(2)甲的植物是荷花，是浮葉性水生植物。  
   （　）(3)乙的植物是菱角，是漂浮性水生植物。  
   （　）(4)乙的植物是菱角，是浮葉性水生植物。  
   2.小文切開荷花和菱角的葉柄，觀察到兩種植物葉柄中間都有許多中空的構造。小文觀察後做了一些推測，正確的請打√。  
   （　）(1)中空的構造可以防水，幫助植物在水中生長。  
   （　）(2)中空的構造可以儲存空氣，幫助植物在水中生長。  
   （　）(3)中空的構造可以儲存空氣，使植株漂浮在水面上生長。



《答案》1.(1)(4)　2.(2)

詳解：荷花是挺水性水生植物、菱角是浮葉性水生植物，兩者的葉柄中空的構造可儲存空氣，幫助它們在水中生長。

1. 小宇跟著家人到野外露營，他們露營的位置附近有一個小池塘，小宇便到池塘附近晃一晃，他在池塘中看到許多的布袋蓮。請回答下列問題：  
   (1)小宇想了解布袋蓮各部位在水中浮沉的情形，他可以怎麼做？請在（　）中打√。  
   （　）甲.利用不同株的布袋蓮，取葉柄的部位放入水中測試。  
   （　）乙.利用同一株的布袋蓮，切取不同部位放入水中測試。  
   （　）丙.將大小不同的布袋蓮放入水中測試  
   （　）丁.將布袋蓮放入不同環境的水中測試  
   (2)接著，小宇想知道布袋蓮之所以能浮在水中，究竟是什麼部位的幫助所造成。於是他將布袋蓮各部位放入水中擠壓測試，並將測試結果記錄在下表中：  
     
   根據紀錄表中的內容，請推測哪一個部位可以儲存空氣，幫助布袋蓮漂浮在水面上？（　　　　）



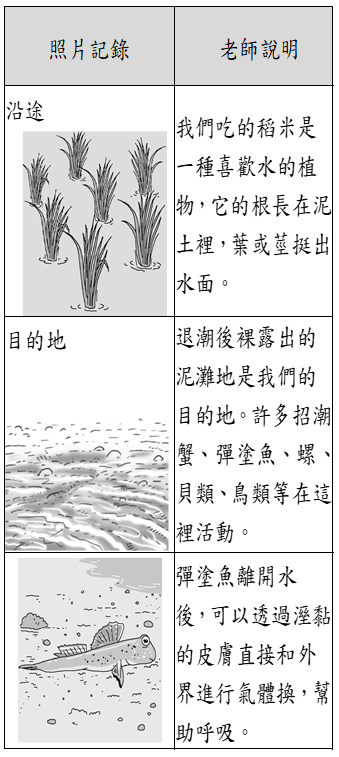
《答案》(1)乙　(2)葉柄

詳解：(1)想知道布袋蓮各部位在水中浮沉的情形，要用同一株布袋蓮的不同部位測試，才是正確的實驗方式。(2)布袋蓮的葉柄中有很多空氣，可以幫助布袋蓮漂浮在水面上。

1. 小姿利用雷射筆、玻璃片、砂紙、鏡子、透明容器進行實驗，他將玻璃片、砂紙、鏡子固定在透明容器側邊，想探討光的特性，請回答下列問題。  
   （　）1.請問小姿利用下面哪一種物品進行實驗時，會觀察到雷射筆的光明顯穿透過去？　玻璃片　砂紙　鏡子　三樣物品都可以被光束穿透。  
   （　）2.小姿發現雷射筆的光打在其中一種物質上面會反射，請問下面何者最有可能是他觀察到的現象？　雷射筆的光被玻璃片反射　雷射筆的光被鏡子反射　雷射筆的光被砂紙反射　三樣物品都會被光束穿透。  
   3.接續第2題，小姿轉動容器後，雷射筆的光會有什麼現象？請解釋說明。  
   （　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

《答案》1.　2.　3.反射後的光行進方向改變，但仍是直線行進（答案僅供參考）

1. 今天是校外教學日，每位同學都非常興奮，小萱特別帶了相機和筆記本，要將沿途看到的景象和老師的說明記錄下來。下面是小萱的紀錄表。  
     
   請回答下列問題。  
   （　　）1.稻田屬於下列哪一種環境類型？  
   草地 湖泊 水田 森林。  
   （　　）2.小萱校外教學的目的地屬於哪一種水域環境？ 海洋 湖泊 溪流 潮間帶。  
   3.根據老師的說明，我們吃的稻米屬於哪一類型的水生植物？（請填沉水性、漂浮性、浮葉性或挺水性）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
   4.你認為小萱校外教學的目的地，需不需要受到保護？並寫出你的理由。  
   我覺得\_\_\_\_\_\_受到保護，因為\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



《答案》1.　 2.　3.挺水性　4.需要；它是許多水生生物的家（答案僅供參考）

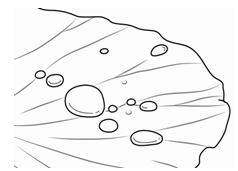
1. 小翔：開始了，太鼓表演開始了！  
   （電視聲音很大）  
   小翔：我來把聲音調小一點。  
   （全家一起看電視節目）  
   小翔和弟弟：煙火秀太酷了！  
   小翔爸爸：真想實際感受一下。  
   小翔媽媽：好啊，明年全家人一起去跨年吧。  
   請回答下列問題。  
   （　　）1.觀眾可以聽到太鼓震撼的鼓聲，主要的原因是什麼？ 表演者使太鼓發光　表演者使太鼓停止振動　表演者使太鼓產生振動　表演者使太鼓變換不同顏色。  
   （　　）2.小翔將音量調小聲的時候，如果同步用手觸摸電視喇叭，手會有什麼感覺？ 喇叭的振動變小 喇叭的振動變大 喇叭都不會振動 喇叭一下振動大，一下振動小。  
   （　　）3.小翔全家坐在沙發上可以聽到電視節目的聲音，此時聲音主要是經由什麼傳播？　水　空氣　沙發　燈光。  
   4.小翔拿家裡的水桶當鼓、筷子當鼓棒，模仿起太鼓表演，但媽媽說聲音太大聲會吵到鄰居，請問有什麼方法可以讓敲鼓的聲音變小聲？請寫出一個方法。\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

《答案》1.　2.　3.　4.用比較小的力量敲鼓（答案僅供參考）

1. 臺灣在1.5億年前只是小小的島嶼，受到兩片超級巨大的岩石稱為「板塊」的推擠和碰撞的作用之下，地殼隆起形成山脈，像是中央山脈、雪山山脈和玉山山脈等。擠壓碰撞的過程可能是緩慢的改變，也有可能是突然快速的變化，像是民國88年發生的九二一大地震，造成地表的變動形成斷層瀑布—臺中市的埤豐瀑布。另外，雨水從高山匯集而下形成溪流、河川將地表的礫石、泥沙沖刷到靠近海岸邊堆積形成沖積扇平原，像是蘭陽平原和嘉南平原。  
   (1)臺灣本島主要是受到什麼作用形成的島嶼？  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
   （　）(2)臺中市的埤豐瀑布是受到哪一種作用力形成的？　颱風　地震　流水　風。  
   (3)請問臺灣形成的過程是緩慢的？或是快速的？請說明支持你的論點或實例。  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

《答案》(1)兩個板塊擠壓使地殼隆起。（答案僅供參考）　(2)　(3)緩慢的，因為被河水搬運的泥沙量有限，需要長時間不斷持續的累積在出海口的位置。  
快速的，因為在強烈的地震作用下，地表可能瞬間變化形成斷層落差。（答案僅供參考）

1. 請閱讀下面短文後，回答下列問題。  
   　荷花（蓮花）葉子上的水，常常是小水珠的樣子，當葉子傾斜時，小水珠就可以輕易地在葉子上滾動。  
     
   　儘管荷花生長在一個汙泥的環境，它的葉子也能保持清潔。仔細觀察荷花葉子，便可看到幾件相當有趣的事：首先，水不容易沾上荷花的葉子，反而會形成與葉子接觸面積很小的球狀水珠，當我們輕輕搖動葉子時，小水珠便從葉子滾下；再來，汙垢似乎不會黏在葉子上，當小水珠在葉子上滾動時，汙垢就被水珠輕鬆地帶走了。  
   　人們被這些現象困惑了非常長時間，直到德國的W.Barthlott和C.Neinhuis兩位科學家利用能將物品放大數萬倍的高解析度電子顯微鏡觀察荷花葉子的表面時，這個謎團才得以解開。他們發現荷葉表面上有奈米（nm）尺度的蠟質凸塊，如下圖所示：  
     
   　因為凸塊間的凹陷位置太細小，汙垢的顆粒不能進入，只會停留在凸塊的頂部，所以當水珠在葉子上滾動時，便能把汙垢帶走，荷花的葉子便被洗得乾乾淨淨的了！  
   （　）根據文章中的內容，如果想了解水在其他植物的葉子上是不是也會有像荷葉一樣的現象，可以怎麼做？　取不同大小的荷葉，分別在葉面上滴一滴水，觀察水在葉子表面的狀態　取不同植物的葉子，分別在葉面上滴一滴水，觀察水在葉子表面的狀態　取相同植物的葉子，分別在葉面上滴不同滴數的水，觀察水在葉子表面的狀態　取相同大小的荷葉，分別在葉面上滴不同滴數的水，觀察水在葉子表面的狀態。



《答案》

詳解：如果想了解水在其他植物的葉子上是不是也會有像荷葉一樣的現象，應該取不同植物的葉子，分別在葉面上滴一滴水，觀察水在葉子表面的狀態。

1. 請閱讀下面短文後，回答下列問題。  
   菱角的葉片顏色為深墨綠色，葉柄肥而且中空，形成氣囊，以利浮於水面上。如果把菱角的葉柄切開，裡頭長有很多氣室，放入水中擠壓，就會冒出許多小泡泡。這些氣室會在莖裡面聚集為氣管，可以提供空氣給泥土裡的根呼吸。而菱角的花則藏在葉片中，體積小顏色為白色，會隨著陽光的方向轉動，像向日葵一樣。菱角的花謝了以後會長出堅果，形成兩個帶尖刺的菱角，菱角果實剛發育時是綠色的，等菱角長到暗紅色時，就可收割了。  
   （　）(1)根據本文，菱角是哪一種水生植物？ 　漂浮性　挺水性　浮葉性。  
   （　）(2)菱角的氣室可以幫助葉片漂浮，與下列哪一種水生植物的構造類似？　布袋蓮　大萍　水蘊草。  
   （　）(3)菱角的氣管與下列哪一種水生動物的呼吸管構造類似？　蝌蚪　紅娘華　螺。

《答案》(1)　(2)　(3)

詳解：(1)根據本文，菱角是屬於浮葉性水生植物；(2)菱角的氣室可以幫助葉片漂浮，與布袋蓮的構造類似；(3)蝌蚪是利用鰓呼吸，紅娘華是利用呼吸管呼吸，螺是利用鰓呼吸。

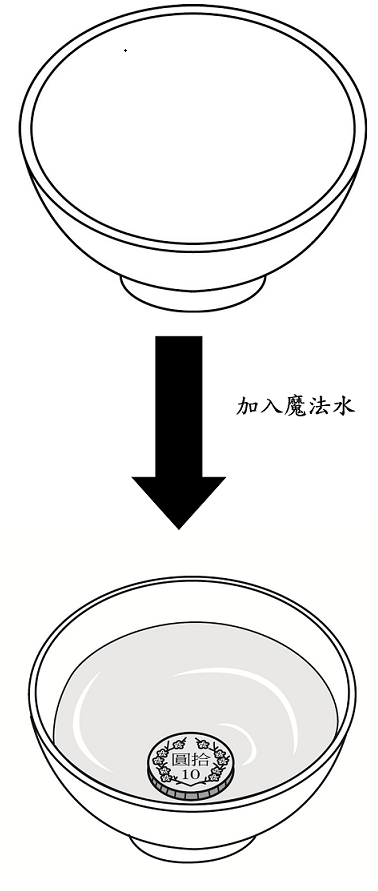
1. 小新發現，下雨天的時候，人們會穿黃色的雨衣讓別人比較容易看到自己，馬路上也有黃色的雙黃線。於是，他突發奇想做了以下的實驗：  
     
   步驟1：在一個透明塑膠盒的A側剪一個圖案，在圖案後方黏上玻璃紙。  
   步驟2：將發出白光的燈泡放在玻璃紙後方，再點亮燈泡。  
   步驟3：在盒子的另一側透過玻璃紙觀察圖案。  
   小新利用不同顏色的玻璃紙進行實驗，再將實驗結果記錄如下表：  
     
   請問他的實驗是為了探討什麼情形？　不同顏色的光在不同環境中的行進情形　同一個顏色的光在不同環境中的行進情形　不同顏色的光在相同環境中的行進情形　不同顏色的光行進速度的快慢。



《答案》

詳解：白光通過不同顏色的玻璃紙後，只會呈現出該玻璃紙顏色的色光，例如白光通過黃色玻璃紙就會呈現黃光，因此本實驗所探討的是不同顏色的光在相同環境（充滿煙的塑膠盒）中的行進情形。

1. 小家在下課時間變魔術給大家看，他先準備一個碗，並在碗中放入一個硬幣。但同學們都看不到碗裡的硬幣，然後小家開始唸咒語，並在碗中倒入魔法水，同學們就看到硬幣神奇的跑出來了。  
     
   看完這個魔術，同學們的討論如下，請問誰說的是對的，請在（　）中打√。  
   （　）(1)小美：好神奇喔！一定是咒語的功效。  
   （　）(2)小花：才不是，是魔法水的關係啦！  
   （　）(3)阿軒：這是老師教過的光的折射現象啊！  
   （　）(4)小明：沒錯，光線進入水中產生反射，所以我們才會看到硬幣。  
   （　）(5)文文：這個原理跟萬花筒的原理一樣喔！  
   （　）(6)阿萍：也跟從杯子外看吸管，吸管好像斷掉了的原理一樣。



《答案》(3)(6)

詳解：碗底放入一個硬幣再加水，原本看不見的硬幣，會因為光折射的關係而使位置看起來比較淺，旁邊的人就可以看見硬幣了。

1. 請閱讀下列短文，回答問題。  
   　腹語術，是一個腹語表演者藉由練習使得其口部看似完全沒有動作來發出聲音的戲劇表演。腹語師藉由腹式呼吸、舌、嘴形的練習而產生不是由腹語師發出聲音的錯覺。腹語表演的原理是將嘴脣的動作降到最小，某些不可避免的嘴形動作則必須改以接近的小嘴形發音來替代，以發出ㄚ、ㄝ、ㄧ、ㄡ、ㄨ等不同聲音，但實際上腹語仍舊是將空氣呼出或吸入，摩擦聲帶發音，並控制聲帶的鬆緊程度，越緊時聲音越高亢，越鬆時聲音越低沉。  
   　常見的腹語表演是腹語師搭配人偶，進行一段逗趣對話的表演。熟練的腹語師與人偶的對話過程，表情是很自然的，反之若你看到一段腹語術對話，當人偶說話時，腹語師卻表情呆滯（專心地發聲），則可能是表演者的經驗還不夠熟練。  
   (1)物體振動才會發出聲音，請問腹語師說腹語時是哪個部位振動來發聲？（　　　　）  
   (2)和彈吉他做比較，請問腹語師的哪一個部位和吉他弦的作用相同？如何證明？  
   （　　　），（　　　　　　　　　　　　　　）  
   (3)腹語師要如何控制聲音的高低？  
   （　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

《答案》(1)聲帶　(2)聲帶；因為都是產生聲音的振動來源。腹語師說腹語時，會振動的是喉嚨的聲帶（答案僅供參考）　(3)控制聲帶，越緊時聲音越高亢，越鬆時聲音越低沉（答案僅供參考）

1. 天黑後，正在進行昆蟲探訪之旅的張教授搭起帳篷休息。簡單吃過晚餐後，張教授開始整理夜間觀測所需的器材。為了確認觀測的效果，張教授花了些時間將所有電子器材換上新電池，並將換下的電池小心的收起。在整理觀測資料時，張教授筆記型電腦的風扇突然無法轉動，推測是馬達發生了故障。張教授嘗試修理。  
   1.張教授使用的觀測電子器材分別是使用哪些電池？請連連看。  
     
   2.張教授為什麼要將換下的電池小心收起？請在正確原因的□中打√。  
   □(1)電池價格昂貴，可以賣出高價。  
   □(2)電池內含有有毒物質，滲出可能破壞生態。  
   □(3)電池不用時，取出可保護電器用品。  
   □(4)舊電池不可直接丟棄，需回收處理。  
   3.故障的風扇在修理後，恢復了轉動。但是張教授發現風扇的轉動方向改變了。請在正確原因的□中打√。  
   □(1)風扇的電路變成斷路  
   □(2)電池正、負極交換連接方式  
   □(3)風扇的電路開關沒有開啟  
   4.下列物品中，哪些內部也有讓電器轉動、移動的馬達構造？請在正確的□中打√。  
   □(1)手電筒　□(2)電動玩具車　□(3)電風扇  
   □(4)手機　　□(5)冷氣遙控器　□(6)麥克風  
   5.在結束休息，檢測、換過電子設備的電池之後，張教授準備開始進行夜間觀測。出發前張教授再次檢查引誘昆蟲的LED燈，發現兩盞LED燈都出現故障。張教授果斷的將兩盞LED燈拆開，將內部的燈泡、電線取出，重新連接之後，順利的開始進行夜間觀察。請根據敘述回答下列問題。  
   (1)張教授的LED燈故障不亮時，電路稱為（　　　　　）；張教授將LED燈零件重新連接，LED發亮時，電路稱為（　　　　　）。  
   (2)張教授想提升誘捕效率，因此必須增加LED燈泡的亮度。他可以怎麼連接電路？請在下圖中畫出增加燈泡亮度的連接方式。  
     
   (3)有一種電路連接方式，能讓燈泡更亮，稱為什麼？請在正確的□中打√。  
   □燈泡串聯　□燈泡並聯  
   □電池串聯　□電池並聯  
   (4)張教授注意到路燈都由同一條電線連接（只有一組電路），故障的路燈並不影響其他路燈正常發亮。這種電路連接方式稱為什麼？請在正確的□中打√。  
   □燈泡串聯　□燈泡並聯  
   □電池串聯　□電池並聯



《答案》1.(1)C　(2)B　(3)A　(4)C　2.(2)(3)(4)　3.(2)　4.(2)(3)　5.(1)斷路、通路　(2)可自由作畫，但燈泡須連接2個電池（電池需正、負極相接）；電線需分別連接燈泡底部及螺紋金屬體　(3)　(4)

詳解：1.(1)相機是使用鋰電池；(2)手錶是使用水銀電池；(3)手電筒是使用1.5 V乾電池；(4)比電是使用鋰電池。2.換下的廢電池若滲出有毒物質可能破壞生態，不可直接丟棄，需回收處理；電池不用時，取出也可保護電器用品。3.風扇的轉動方向改變，代表電池正、負極交換連接方式。4.會轉動、移動的電器用品，內部通常都有馬達構造，例如電動玩具車、電風扇。5.(1) LED燈故障不亮時電路稱為斷路、LED發亮時電路稱為通路；(3)電池串聯能增加電流，讓燈泡更亮；(4)故障的路燈並不影響其他路燈正常發亮，所以路燈是採用燈泡並聯的方式連接。

1. 今年暑假小恩全家到墾丁國家公園旅遊，參觀了著名的地形景觀「風吹砂」，從山上到海邊都被沙覆蓋，形成一大片沙丘，非常壯觀。  
   小恩：這裡的風好大，沙子打在身上，好痛呵！  
   （突然下起大雨）  
   小恩爸爸：這裡夏天很容易下大雨。  
   小恩：這樣沙不會都被雨水沖到海邊嗎？  
   小恩爸爸：別擔心，冬季時，海上的強風就把沙都吹回來了。  
   小恩：原來如此，大自然的力量真厲害呀！  
   請回答下列問題。  
   （　　）1.什麼樣的作用會將「風吹砂」地區的沙搬來搬去？　雨水和人類　風和小動物　雨水和風　人類和小動物。  
   2.夏季和冬季，沙被搬運的方向有什麼不同呢？請用箭號在下圖中的上畫出夏季的方向，上畫出冬季的方向。  
     
   3.如果山上和海邊除了沙以外，還有體積很大的岩石。你認為這些岩石會不會被雨水和風搬運呢？請在□中打√，並寫下你的理由。  
   □會　□不會  
   我的理由：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



《答案》1.  
2.  
  
3.不會；岩石可能會被水搬走，不會被風搬走。  
（答案僅供參考）

