

桃園市蘆竹區大華國小 109 學年度下學期四年級自然與生活科技期中評量試卷

四年\_\_\_\_班\_\_\_\_號 姓名：\_\_\_\_\_

從考古證據知道至少在 5000 年前，巴比倫人與埃及人就已經開始測量時間。他們的曆法是基於三種自然循環：地球自轉所產生的日夜週期（日）；月球繞地球公轉的朔望週期（月）；地球繞日公轉的四季週期（年）。

當時的發明家製造了日晷，利用太陽陰影的長度或角度，來測量白天真時的變化。到了晚上，則用水鐘取代日晷，量測晚上的時間。第一個水鐘是一個底部有小洞的水盆，水由小洞慢慢流出；流出的水量代表消逝的時間，而水量多寡則可從盆內下降水位的刻度得知。（節錄至科學人雜誌 <https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?id=136>）（每題 2 分，共 18 分）

- 1. ( ) 巴比倫人與埃及人的曆法是基於自然現象的循環是有規律性的。（填入○或×）
- 2. ( ) 月相的變化是規律的，因此看到上弦月的可以知道現在大約是幾點鐘。（填入○或×）
- 3. ( ) 太陽東升西落的自然現象具有規律性，水鐘的設計是根據影子長度來製作的。（填入○或×）
- 4. ( ) 古代的人類因為生活所需，加上觀察到自然界規律的變化，所以衍生出計算時間的觀念。（填入○或×）
- 5. ( ) 夜晚沒有辦法測量到影子的規則變化，因此發明水鐘、沙漏等計時的工具。（填入○或×）
- 6. ( ) 下列哪一種時間單位所代表的時間最長？①世紀 ②月 ③甲子 ④年。
- 7. ( ) 生活用品中常使用到電子鐘。哪一種電器通常不會有計時的功能？①冷氣 ②微波爐 ③熨斗 ④烘碗機。
- 8. ( ) 下列哪一種方式不是擺鐘發明前古人用來計時的方法？ ①利用影子方位和長度的變化來判斷時間 ②利用沙子流下來的高度來計時 ③利用馬錶來計時。 ④ 利用燃燒一炷香的時間來計時
- 9. ( ) 關於計時單位的使用，哪一項是不合理的？①小品花了 30 分鐘吃完午餐。 ②小諺花了 1 年的時間蓋房子 ③小維參加馬拉松比賽，他花了 2 天 42 公里的賽程 ④阿學坐從桃園搭火車到臺北，大約花了 40 分鐘。

看圖回答，將符合的名稱填入( )。填代碼(每題 1 分，共 12 分)

甲、數位錶 乙、鬧鐘 丙、擺鐘  
丁、日晷 戊、水鐘 己、碼錶



- 1. 根據上圖，只能拿來計時的有( )。
- 2. 利用影子的方位和長度來製作的是( )。

- 3. 根據單擺原理製作的是( )。
- 4. 請寫出一個擺鐘未發明前的計時工具( )。(3 分)

請根據實驗紀錄表回答問題(每題 2 分，共 14 分)

	改變的條件	10 次	20 次	30 次
擺長固定不變	以 1 個螺帽為擺錘	10 秒	19 秒	31 秒
	以 2 個螺帽為擺錘	10 秒	20 秒	30 秒
擺錘固定不變	擺長 10 公分	10 秒	19 秒	31 秒
	擺長 20 公分	15 秒	31 秒	45 秒

- 1.當擺長固定不變時，哪一種擺錘擺動比較快？請打√。  
☐甲. 1 個螺帽 ☐乙. 2 個螺帽  
☐丙. 一樣快 ☐丁. 不一定
- 2.當擺錘個數固定，擺長不同，擺動次數相同時，哪一種長度的擺長擺動時間比較短？請打√。  
☐甲. 10 公分 ☐乙. 20 公分  
☐丙. 擺動時間都一樣 ☐丁. 無法判斷
- 3.單擺擺動的次數越多，所需的時間為何？請打√。  
☐甲. 越長 ☐乙. 越短 ☐丙. 不一定
- 4.根據紀錄，擺長 10 公分擺動 1 次所需的時間約是( )秒。
- 5.根據紀錄推測，擺長固定不變，以 1 個螺帽為擺錘的單擺，擺動 60 次大約需要( )秒。
- 6.會影響單擺擺動快慢的是單擺的( )。
- 7. ( ) 西元 1657 年，荷蘭的科學家惠更斯利用什麼原理，製作了世界第一個擺鐘？①定量原理 ②連通管原理 ③虹吸現象 ④單擺原理。

蓮花漏是宋代計時器的一種，蓮花漏就是浮漏。利用兩個放水壺，一個受水壺，再用兩根叫“渴烏”的細管，利用虹吸原理，把放水壺中的水，逐步放到受水壺中，使受水壺中水平面高度保持恆定。相等時間內受水壺的水流速度固定，據以測定時間。

在鐘錶出現以前，主要用刻漏計時，各代都有製造並不斷改進。燕肅覺得當時計算時間的儀器不夠準確，而且結構複雜，使用起來不方便，他決心發明一種新的計時器。燕肅發明的蓮花漏比舊刻漏有很大改進，它由上、下兩個水池盛水，上池漏於下池，再由銅鳥均勻地注入石壺，石壺上有蓮葉蓋，一支箭首刻著蓮花的浮箭，插入蓮葉蓋中心。箭藉由水的浮力，穿過蓮心沿直徑上升，箭上有刻度，從刻度就可以看出是什麼時刻和什麼節氣了。這種刻漏製作簡單，計時準確，設計精巧，便於推廣。（每題 2 分，共 20 分）

(節錄至 <https://www.easyatm.com.tw/wiki/%E8%93%AE%E8%8A%B1%E6%BC%8F>)

- 1. ( ) 蓮花漏是所使用的原理和沙漏相同。（填入○或×）

背面還有試題

2. ( ) 計時工具發明時就很完整，不用做改進。(填入○或×)
3. ( ) 蓮花漏運用虹吸現象來調整水位。(填入○或×)
4. ( ) 生活中虹吸現象的應用有很多，如用毛巾擦汗讓生活更加便利。(填入○或×)
5. ( ) 生活中水移動的現象裡，把酒精燈上的棉繩換成布條酒精燈依然可以使用。(填入○或×)
6. ( ) 燃燒線香可以用來測量時間是什麼原因？①容易取得 ②不容易測量 ③燃燒時不會受影響 ④容易改變長短。
7. ( ) 「蓮花漏」水移動的運用的原理和哪一項相同？  
①吸濕排汗衣 ②九龍公道杯 ③船浮在水面 ④檢查畫是否掛正。
8. ( ) 當窗臺邊有裂縫，下雨時水會滲進來，什麼原因造成的？①毛細現象 ②虹吸現象 ③連通管原理 ④浮力作用。
9. ( ) 生活中哪一個現象或原理與其他三者不同？ ①吸濕排汗衣 ②晾在室外的衣服變乾了 ③用棉布製作藍染 ④用手帕擦乾臉上的汗水。
- 10 ( ) 要產生虹吸現象需要哪一項條件？ ①水不能太多 ②水管內要充滿水 ③出水口比入水面高 ④水管要用最粗的。

選出正確的項目將代碼填入□，都不符合的請打×。(每格 2 分，共 16 分)

甲. 毛細現象      乙. 虹吸現象	
丙. 連通管原理	
<div></div> <div>(1) 用水管幫車子加油</div>	<div></div> <div>(2) 用水管換水族箱的水</div>
<div></div> <div>(3) 熱水瓶的外部用來顯示水位的透明板</div>	<div></div> <div>(4) 用毛巾擦汗</div>
<div></div> <div>(5) 酒精沿著棉線上升</div>	<div></div> <div>(6) 用裝水的水管檢查桌子桌面是否水平</div>
<div></div> <div>(7) 水送進住家</div>	<div></div> <div>(8) 燒開水</div>

循環水養殖 農業局將爭取補助

2020-12-17 記者陳治交／台南報導

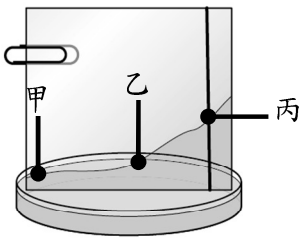
因應用水吃緊，農業局長謝耀清十六日訪視養殖業者循環水設施運用情況，未來將以個別養殖漁民實際需求為準，向農委會爭取補助設置，期能淨化水質、節省用水。

謝耀清表示，循環水養殖是將養殖池中產生的廢水處理後循環使用，包含魚塭增設物理過濾設備、微生物過濾設備、大型淨化池、魚菜共生系統或其他節水設施。

顏榮宏分享使用循環水設施的經驗，引曾文溪排水流入蓄水池，利用文蛤、藻類、光合菌等生物淨化水質，再由連通管流入魚塭，達到節省人力、淨化水質、節省用水等三重效益。(節錄至 <https://www.cdns.com.tw/articles/329982>) (每題 2 分，共 12 分)

1. ( ) 養殖業者將水循環再利用是要節省經費。(填入○或×)
2. ( ) 養殖業者利用連通管原理將淨化後的水送到魚塭。  
(填入○或×)
3. ( ) 底部相連的魚塭當水會因為大小不同，水面高度也不同。(填入○或×)
4. ( ) 把大小不同的寶特瓶串接成連通管，倒入水後，其中一個的水面高度是 4 公分，那麼另一個的水面高度是多少公分？①3 ②4 ③5 ④6。
5. ( ) 關於連通管原理哪一項是正確的？①連通管水面高度和容器的形狀 ②出水口較小的一端水面高度較高 ③連通管是虹吸現象的應用 ④U 形水管的水封應用連通管原理。
6. ( ) 阿承用寶特瓶、養樂多瓶、塑膠杯做成連通管裝置，他將水倒入此裝置中，下列哪一個容器中的水位會最高？①養樂多瓶 ②寶特瓶 ③塑膠杯 ④一樣高。

小悅利用兩片透明板、迴紋針和橡皮筋等材料，進行實驗，結果如下圖，請看圖回答下列問題。



- 1.根據實驗結果，可以推測出甲、乙、丙三個位置，哪一個位置的細縫最小？( ) (2分)
- 2.實驗中透明板一邊夾迴紋針的目的是( ) (3分)
- 3.這個實驗，可以證明什麼原理或現象？請在□中打√。(3分)  

☐甲.浮力現象

☐乙.連通管原理

☐丙.毛細現象

請仔細檢查