



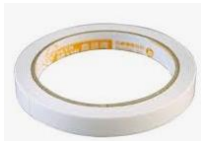
桃園市 114 年度金頭腦熱線~
國小科學基本能力競賽
【第 區】初賽試題

試卷編號：

(請核對是否與桌上編號一樣)

科學基本能力競賽是要考驗小組合作解決問題的能力，請你們利用下列這些材料來解決問題。

◎開封後請核對題目及器材，若有缺漏請立即洽服務組人員更換◎

編號	材料名稱		數量	編號	材料名稱		數量
1	青蛙玩具		4 隻	8	透明小膠帶 (含膠帶台)		1 捲
2	銅版紙 10cm 正方形		20 張	9	雙面膠		1 捲
3	打孔鉗 (單孔)		1 支	10	紅、藍原子筆		各 1 支
4	束線帶 寬度 2.5mm、 3.6mm、 4.8mm		各 30 根	11	奇異筆 (細)		1 支
5	剪刀		1 把	12	壓舌板		1 支
6	塑膠尺 (30 公分)		2 把	13	迴紋針		10 個
7	軟尺		1 只	14	量角器		1 個

前進吧！QQ 獸~



左圖是一隻用手指按壓後，就能彈跳前進的青蛙玩具，我們想要模仿此玩具製作出按壓後能彈跳前進的裝置，並舉辦「彈跳運動會」。

任務一：仿製青蛙玩具

(一)觀察青蛙玩具

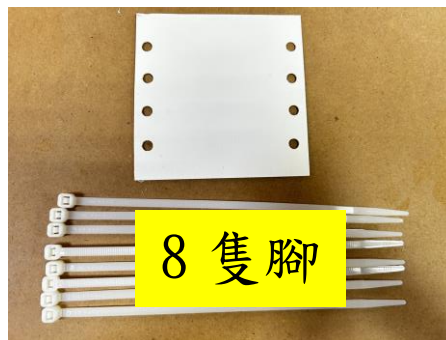
請你在桌面上操作青蛙玩具，仔細觀察不同按壓青蛙的方式會造成青蛙的身體有那些變化，導致青蛙有哪些不同的運動方式，並記錄在下方表格中。可以從青蛙玩具的身體、前腳、後腳、從正面看、從側面看等不同面向來做描述(寫出或畫出)。

	不同的壓放方式	青蛙的變化	
		形狀方面	運動狀態
1			
2			
3			
4			

(二)製作 QQ 獸

青蛙玩具的運動型態看起來很軟Q，因此我們把這隻仿製品稱為「QQ 獸」！
請你利用材料包中的材料，依照下方製作流程完成「QQ 獸」。

1. 把一張銅版紙當作身體形狀，使用打孔鉗按壓出對稱的 8 個孔。

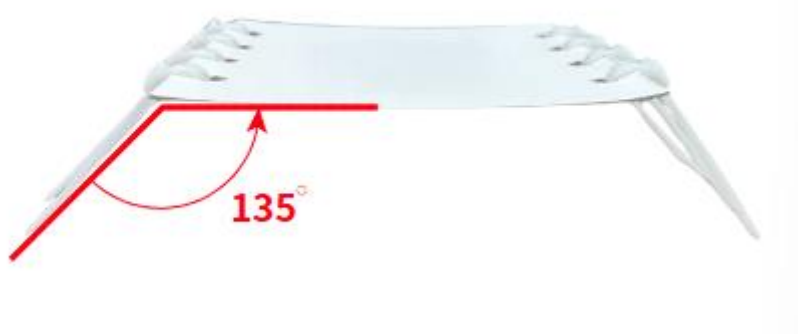


2. 選擇一根寬度 3.6mm 的束線帶分別穿過孔洞後，再穿過齒槽形成一個無法回拉的環，達到固定效果。



圖示：束帶+齒槽

3. 從紙板往束帶量測 5 公分，剪掉多餘的束帶作為 QQ 獸的「腳」，調整紙板與束帶夾角約 135 度。重複步驟 2 和 3，完成 8 隻腳如下圖。



(三)觀察 QQ 獸

請你在桌面上操作 QQ 獸，仔細觀察不同按壓方式會造成 QQ 獸的身體有那些變化，導致哪些不同的運動方式，並記錄在下方表格中。可以從 QQ 獸的身體、前腳、後腳、從正面看、從側面看等不同面向來做描述(寫出或畫出)。

	不同的壓放方式	QQ 獸的變化	
		形狀方面	運動狀態
1			
2			
3			
4			

(四)我們的發現

依據前兩頁的觀察描述，按壓青蛙玩具和 QQ 獸有許多運動方式，請寫出或畫出可以讓它穩定直線前進的方式。

任務二：馴獸師筆記 A

我們之前學過:力的表示法，包括「大小」、「方向」和「作用點」等。

(一)控制施力「大小」相同

為了確保每次施力的「大小」相同，使用壓舌板可以方便觀察，請討論如何控制相同的施力「大小」並完成下列表格。

可以控制相同的施力大小做法	你的操作方式是什麼？
☐ 壓舌板的下壓距離要一樣	
☐ 壓舌板的下壓角度要一樣	
☐ 其他:_____	

(二)操作紀錄

我們好奇以相同大小的力，按壓在不同位置，會不會影響 QQ 獸前進方向？
使用壓舌板按壓 QQ 獸的不同位置，在下方表格紀錄操作結果。

	按壓位置	操作結果
1		
2		
3		
4		

(三)實驗結果與發現

1-從操作紀錄中，你們發現了什麼？

2-你們控制 QQ 獸穩定直線前進的操作方法是？

任務三：馴獸師筆記 B

彈跳運動會 比賽規則：

按壓 QQ 獸，彈跳前進到 30 公分遠的終點，按壓最少次數者獲勝。

(一)列出可能的影響因素

為了要按壓最少次數到達終點，我們需要知道哪些因素會影響 QQ 獸前進的距離，請在下方列出可能的影響因素。

	可能影響 QQ 獸前進距離的因素	合理推測可能的原因是
1	如：紙板的層數	紙板的層數越多，QQ 獸會越重，可能會跳不遠。
2		
3		
4		
5		
6		

(二)怎麼讓 QQ 獸立定跳一次可以跳得最遠？

根據前一頁的分析，挑選出你們認為可能讓 QQ 獸立定跳一次可以跳得最遠的因素後，進行以下實驗設計。

小華認為:QQ 獸的腳越長，QQ 獸立定跳一次的距離會越遠。

你們同意嗎？

1-假設:當(QQ 獸的腳越長)時，QQ 獸立定跳一次的距離會愈遠。

2-實驗變因分析

(1)操縱變因 (要改變的因素是甚麼?)	
(2)應變變因 (要測量的是甚麼?)	
(3)控制變因 (哪些因素要保持不變?)	

3-實驗材料：

--

4-實驗步驟：(含測量工具或方法，請以畫圖、文字簡單說明)

--

(三)實驗結果與發現

1-實驗記錄

次數 距離 腳長(cm)	第一次	第二次	第三次	第四次	平均

2-從實驗紀錄中，你們發現了什麼？實驗結果支持你原先的假設嗎？

任務四：馴獸師筆記 C

探究完腳的長度後，還有很多因素會影響喔！請再挑一個比較重要的來探究。

(一)實驗設計

1-假設：當()時，QQ 獸立定跳一次的距離會愈遠。

2-實驗變因分析：

(1)操縱變因 (要改變的因素是甚麼?)	
(2)應變變因 (要測量的是甚麼?)	
(3)控制變因 (哪些因素要保持不變?)	

3-實驗材料：

--

4-實驗步驟：(含測量工具或方法，請以畫圖、文字簡單說明)

--

(二)實驗結果與發現

1-實驗記錄

	第一次	第二次	第三次	第四次	平均

2-從實驗紀錄中，你們發現了什麼？實驗結果支持你原先的假設嗎？

3-實驗過程中，有遇到什麼樣的問題？你們是怎麼解決或突破的呢？

最終任務：彈跳運動會

(一)設計比賽規則和場地

為了確保比賽的公平，需要公平又一致的比賽規則！請小組先在桌面設計出 30 公分的比賽場地，再一起討論「更仔細的比賽規則」，記錄在下方表格。

例如：比賽場地的起點和終點要如何標示？起點是從 QQ 獸的哪裡開始算起？通過終點的標準是？ QQ 獸前進過程中歪斜或翻滾，應該怎麼處理？…

彈跳運動會 比賽規則：

1-按壓 QQ 獸，彈跳前進到 30 公分遠的終點，按壓最少次數者獲勝。

2-QQ 獸前進過程中歪斜時，()

3-

4-

比賽場地說明圖

(二)賽前練習

經過前面幾項任務，你們已經訓練好 QQ 獸，請錄下 QQ 獸在你們設計的比賽場地中，成功彈跳 30 公分遠的影片，並儲存按壓次數最少的影片在平板中，並在下表中圈出最佳的紀錄。

	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
按壓次數					

你覺得最佳紀錄的那一次，原因是什麼？

()

(三)製作競賽對手

現在，是你們展現觀察力、創造力與團隊合作精神的時刻！請利用材料包中的材料，參考你們研究發現，發揮創意製作出一隻按壓後能彈跳前進的競賽對手，並在下方幫它填寫報名表。

	介 紹
選手 1	1- 名稱： 2- 戰鬥力分析：
選手 2	1- 名稱： 2- 戰鬥力分析：

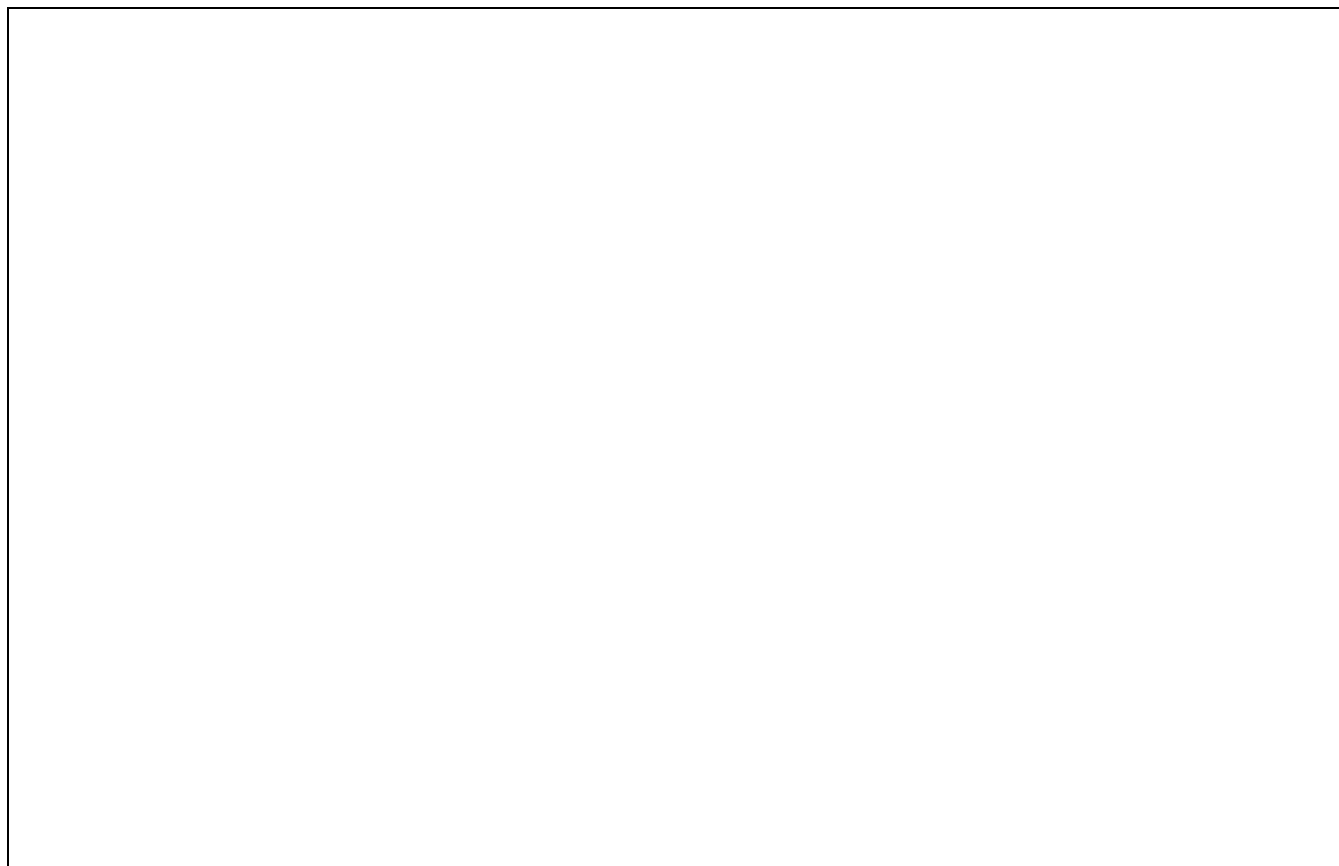
請預測哪一位選手可以勝出？()

請寫出理由：()

(四)前進吧!QQ 獸

把 QQ 獸和競賽對手一起放在你們設計的比賽場地上比賽，並錄製一段 2 分鐘以內的比賽影片，**並儲存在平板中**。包括:參賽者介紹，比賽規則，比賽結果。

這個結果符合你們的預測嗎？你猜對了嗎？你覺得原因是什麼？



各位好奇且專注的眼神中，傳遞出積極探索世界的熱情!預祝你們得到好成績。請記得將桌面收拾乾淨，這也是評分項目喔！