

競賽項目一：蹦蹦炸彈

壹、前言

彈跳球和史萊姆是許多人童年的美好回憶。它們都是簡單的玩具，但卻能帶來無限的樂趣和驚奇。現在我們就一起動手做做看找出最適合的比例吧~

貳、原理

1. 膠水的成分為聚乙烯醇，若加入四硼酸鈉改變膠水的性質，可以使其黏性降低，同時增加彈性，而四硼酸鈉的比例越大，通常成品的彈性就越高，但也會造成彈性球變得非常硬和脆，容易在使用過程中裂開。這是因為四硼酸鈉被用來進行交聯反應，將彈性球中的分子連接在一起，增加其彈性。
2. 若膠水比例較多，會賦予彈性球較高的黏性及較低的彈性，但延展性也會比較好。
3. 如拉扯速度很快，彈性球會很容易被撕裂成兩半，但如果慢慢的往兩邊拉長，較不容易斷裂

參、競賽說明

一、使用器材(活動一及活動二共同使用)

大會提供				
項目	規格	數量	備註	圖片
飽和四硼酸鈉水溶液 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)	50 mL	1 瓶	兩個活動共用 配置溶液藥品	
水	200 mL		兩個活動共用	
膠水	20 mL	1 瓶	活動一 添加藍色色素	
膠水	50 mL	1 瓶	活動二 添加黃色色素	
塑膠量杯	50 mL	1 個		
塑膠杯	市售	5 個	混合膠水與四硼酸鈉	
竹筷	市售	2 雙	攪拌用	
滴管	塑膠製	2 根		
氣球	6 吋	12 個	使用於活動一	

學生自備			
項目	規格	數量	備註
乳膠手套	不限	不限	必備
尺	不限	不限	
乾抹布或毛巾	不限	不限	
量筒	不限	不限	
燒杯	不限	不限	
剪刀	不限	不限	

二、製作說明

- (一) 以四硼酸鈉水溶液與膠水製作史萊姆和彈性球。
- (二) 調配飽和四硼酸鈉水溶液和水的比例製作出四硼酸鈉水溶液並與膠水混合倒入塑膠杯中充分攪拌，製作出成品。
- (三) 飽和四硼酸鈉水溶液為活動一與活動二共同使用。
- (四) 20ml 的膠水供活動一使用，50ml 膠水供活動二使用。

三、注意事項

- (一) 競賽全程皆需要配戴手套，若有違者第一次先警告，第二次則成績乘 0.8。
- (二) 僅能使用大會提供的材料，不可添加任何自行攜帶的藥品，違者不予計分。
- (三) 若製作過程中，任何材料翻倒皆不予以補發。
- (四) 製作時間結束時，選手應停止製作並待在製作區內，若未停止製作，第一次先警告，第二次警告則該項目成績乘 0.8。

四、競賽內容

活動一：史萊姆

- (一) 製作說明
 1. 製作時間為 20 分鐘。
 2. 使用 20ml 藍色膠水及四硼酸鈉水溶液做出 2 顆史萊姆。
- (二) 競賽說明
 1. 此活動測量作品拉長的變化量。
 2. 在競賽前，裁判會先測量 2 顆史萊姆的原始長度。
 3. 每隊派出一名隊員於兩分鐘內分別拉長 2 顆史萊姆後放置於地板上，最後由裁判量測長度。
 4. 時間內皆可繼續對史萊姆進行拉長，由參賽者自行評估延長性的極限，斷掉不可接回，僅可在斷裂的部分選擇其中之一繼續拉長，選定後不可變更，如將斷裂接回則不予計分。

(三) 評分標準

1. 活動成績為 2 次史萊姆分別拉長的變化量加總。
(例如第一次變化量為 75 公分，第二次為 100 公分，成績為 $16 + 25 = 41$ 分)
2. 競賽時間限時 2 分鐘，時間到即停止動作，警告一次後仍不聽者此分數乘以 0.8 計算。

(四) 計分方式

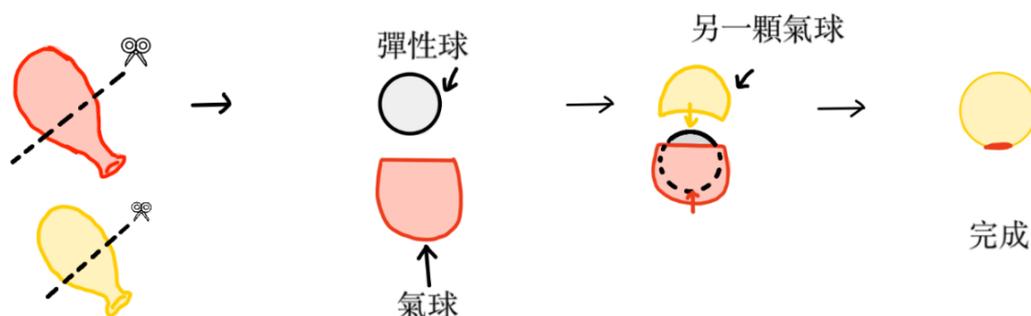
50cm 以下	50cm~60cm	60cm~70cm	70cm~80cm
10 分	12 分	14 分	16 分
80cm~90cm	90cm~ 100cm	100cm~110cm	110cm~120cm
19 分	22 分	25 分	28 分
120cm~130cm	130cm~140cm	140cm~150cm	150cm~160cm
32 分	36 分	40 分	44 分

若測量長度剛好在分數邊界上，則分數取較高的，例如：長度為 90cm 則為 22 分
(若超出範圍，每隔 10 公分加 4 分，依此類推)

活動二：測彈跳力

(一) 製作說明

1. 製作時間為 30 分鐘。
2. 使用 50ml 黃色膠水、四硼酸鈉水溶液，製作出 4 顆彈性球。
3. 在製作時間內可以前往競賽區測試自己的彈性球，每隊限一次且只能選擇一顆彈性球，若超過製作時間未測試則視為自動放棄。
4. 待完成彈性球後，為了保護彈性球不會斷裂，將彈性球先後套入 2 顆氣球內
 - a. 將氣球的頭部剪掉不用 (剪掉接近 $1/2$ 氣球長度)。
 - b. 將製作好的彈性球塞進氣球後再塞進另一顆氣球裡。



(二) 競賽說明

1. 本活動競賽時間為五分鐘。
2. 每組每人須於時間內分別投擲一次彈性球。

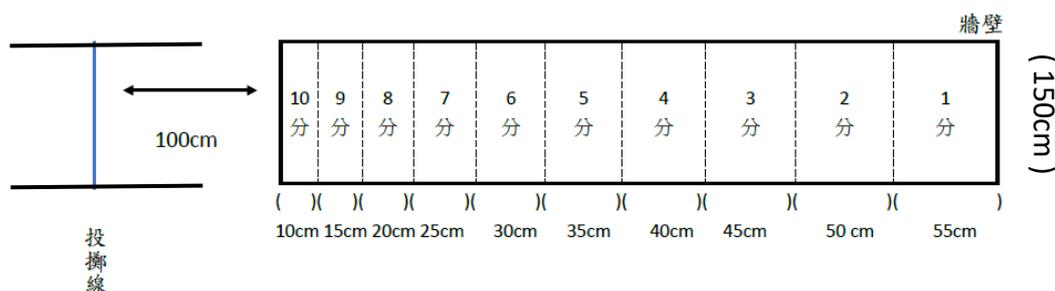
- 計時開始後，各隊員輪流在投擲線前進行投擲，投擲前、後皆不可超越投擲線，且彈性球需撞擊牆壁有效區(高 200 公分*寬 150 公分內，如圖二)反彈至計分區內，否則該投擲不予以計分，且視同消耗一次投擲機會。
- 比賽進行時不可交換彈性球或是同一顆重複丟擲，若未完成四次投擲不可要求額外時間。
- 製作區內不可進行試彈，經工作人員警告後該項目成績乘 0.8。

(三) 評分標準

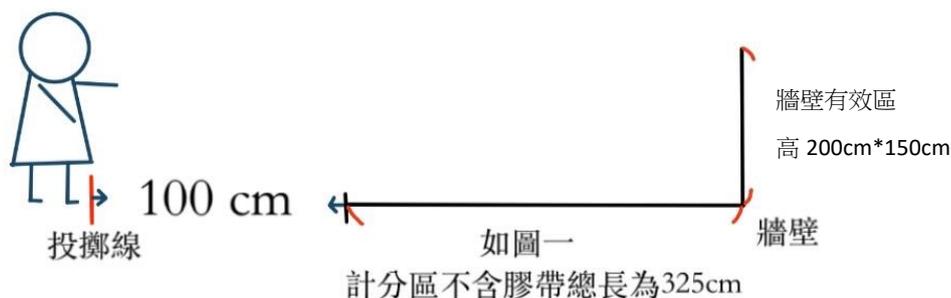
- 計分方式以彈性球撞擊牆壁有效區後反彈至地面的第一個落地點為此次成績，落地點須於計分區的膠帶內，若於框線外則不予計分。
- 每組總共有四次成績，四次成績相加即為總成績。
- 若投擲過程中彈性球碎裂，則此次成績不予計分。

(四) 計分方式

落地點在線上以高分的分數為準，若超過 10 分線後，皆以 10 分計。



(圖一)



(圖二)

肆、總評分

- 活動一和活動二的分數分別由高到低排序第一到最後一名，所得競賽積分為反過來組數 (Ex: 有 60 組，第一名得 60 分，最後一名得 1 分)。
- 兩項活動積分相加即為本活動成績，依成績高低排列名次。
- 若兩組總成績相同，以同名次計算。(Ex: 第一名 115 分，第一名 115 分，第二名從缺，接續第三名。)