

Mathematics Project Competition (2024/25) 數學專題習作比賽 (2024/25) Information Sheet 資料頁				
Category 參賽組別	☒ * A 組：初中習作 (Category A: Junior secondary project) ☐ * B 組：中一小型習作 (Category B: S1 mini-project)			
Title of Project 專題習作題目	三角形與球的反射研究			
Name of School	S.T.F.A. Lee Shau Kee College			
學校名稱	順德聯誼總會李兆基中學			
Teacher supervisor 負責教師	Name in English		中文姓名	
	Mr/ Ms / Dr [#] Hui Chun Kong		許俊江 先生/女士/博士 [#]	
Team members 隊員	Name in English		中文姓名	Class 班別
	1	Cheung Yuk Hei	張煜浠	3B
	2	Chan Suen Ching	陳宣政	3A
	3			
	4			
	5			
	6			

* Please “✓” whichever is appropriate. 請在適用部分加上“✓”

Please delete whichever is inappropriate. 請刪去不適用部分

目錄

1. 引言.....	3
2. 等邊三角形	4
2.1. 反射一次.....	4
2.2. 反射兩次.....	4
2.3. 反射三次.....	5
2.4. 單數次數反射的解	7
2.5. 反射 4 次無解	10
2.6. 證明除 4 以外的所有雙數反射次數有解	11
3. 總結.....	13

1. 引言

我們無意間看到一段影片，影片中的雜技演員在一個三角形空間內，將球從不同方向拋出，球在三角形中反彈，最後用手接回。有興趣可觀看以下影片：

<https://www.youtube.com/watch?v=qjHoedoSUXY>

這段影片令我們想研究一個數學問題。從一個三角形的中心點出發，走直線，當撞到三角形邊時反射，可以反射超過一次，最終回到中心點的問題。

為了簡化我們的研究，我們假設

- a) 不考慮重力和空氣阻力
- b) 球是一個不佔空間的點。
- c) 反射的路徑符合反射定律：入射角等於反射角

3. 總結

對於等邊三角形，考慮反射次數正整數 n ，只有 $n = 4$ 沒有解，其他正整數 n 都有解。本想研究解的數目，但因時間所限，未有繼續研究，希望日後繼續探討。另外，我們亦研究了直角等邊三角形，發現反射 n 次回到中心點(形心)，對於所有正整數 n 都有解，但因研究方法類似，及因時間所限，未有包括在這研究報告。有興趣的讀者可試試。