

2022年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】 國中組 成果報告表單

題目名稱:現實中的魷魚遊戲-約瑟夫問題

一、摘要:

這個問題是以弗拉維奧·約瑟夫命名的,他是1世紀的一名猶太歷史學家。他在自己的日記中寫道,他和他的40個戰友被羅馬軍隊包圍在洞中。他們討論是自殺還是被俘,最終決定自殺,並以抽籤的方式決定誰殺掉誰。約瑟夫和另外一個人是最後兩個留下的人。約瑟夫說服了那個人,他們將向羅馬軍隊投降,不再自殺。約瑟夫把他的存活歸因於運氣或天意,他不知道是哪一個。

二、探究題目與動機

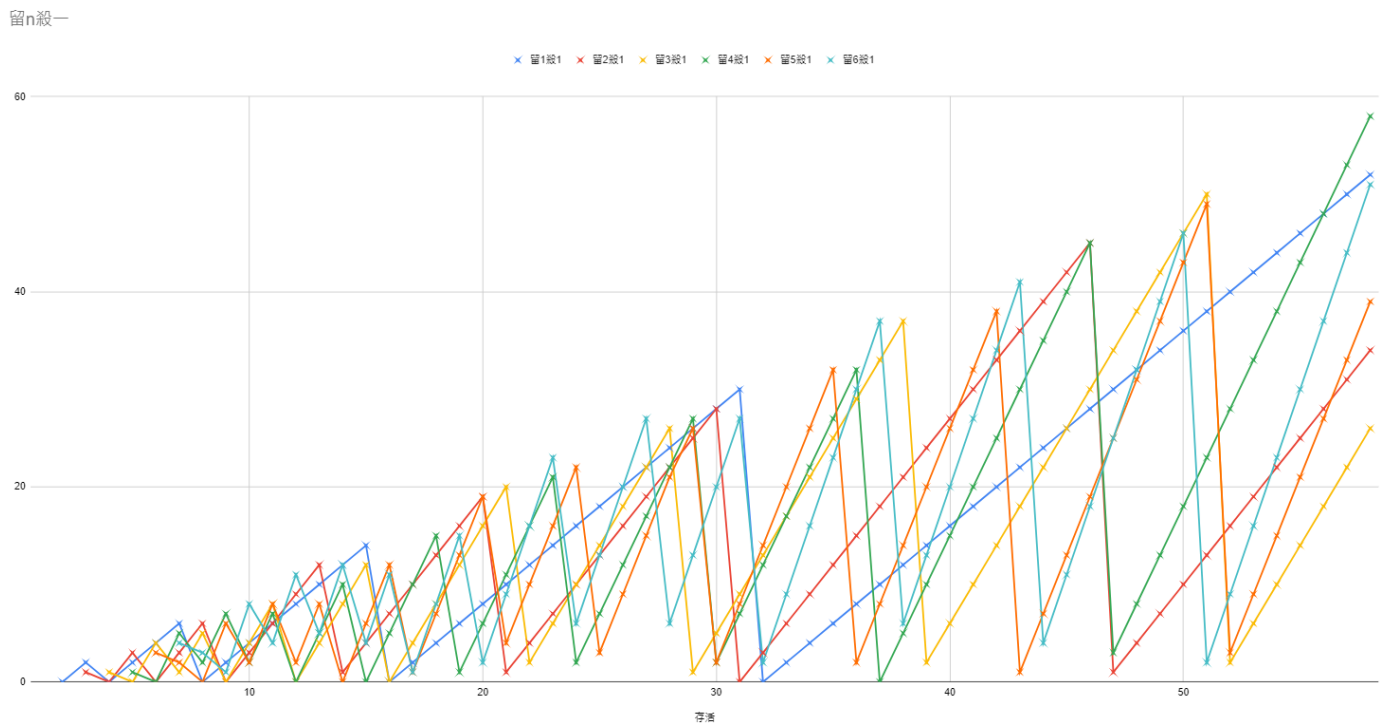
上學期的某一天,老師突然跟我們談起了他的論文,也就是約瑟夫問題。我們了解了他的歷史與起承轉合後,擔心哪天緬甸政變會發生在上,中共又趁俄羅斯和烏克蘭起紛爭時偷襲,造成全國國民被徵招出兵,而打著打著因為軍心不穩固,大家漸漸地失去信心,於是想以約瑟夫來自盡,但我認為還是有贏的機會,所以要想辦法最後一個自殺以利復國。

三、探究目的與假設

找出約瑟夫問題的規律

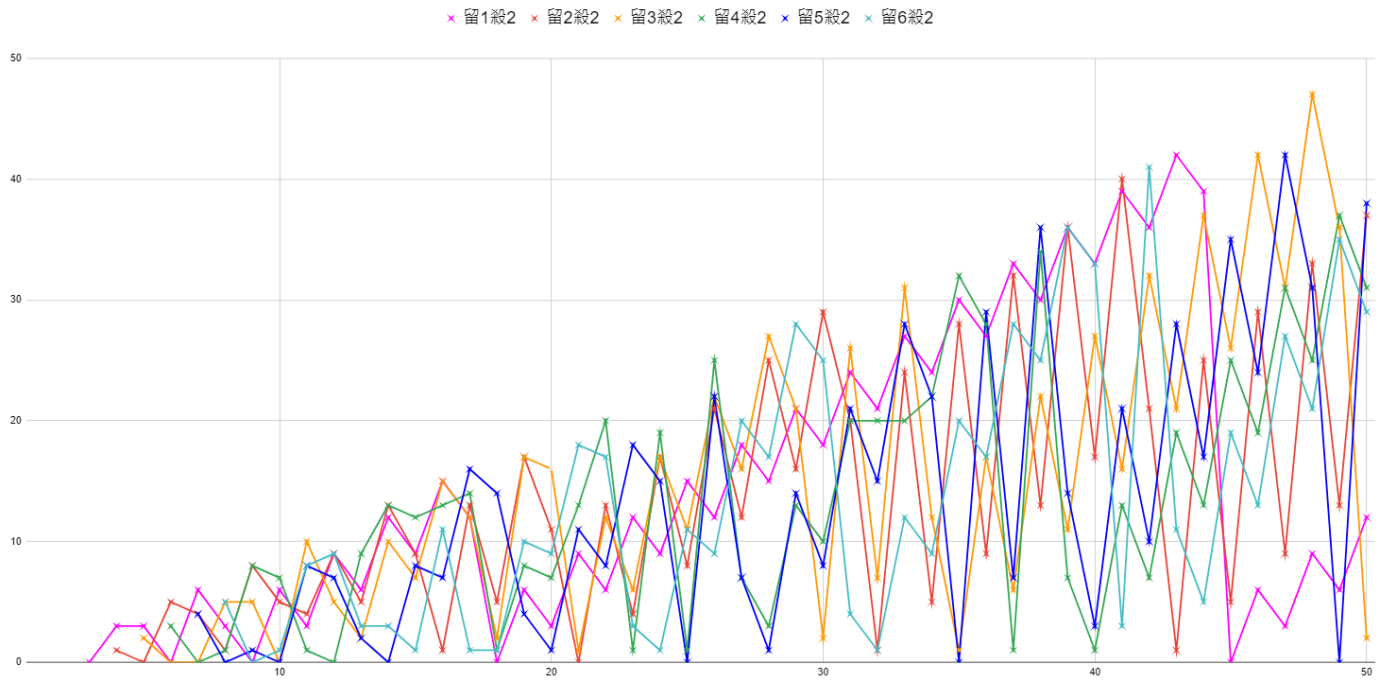
我們假設留 n 殺 m , n 與 m 不管代任何數字皆有一定的規律

四、探究方法與驗證步驟



留 n 殺1	$n=1$	$n=2$	$n=3$	$n=4$	$n=5$	$n=6$
	每加一人,倖存者編號加二	每加一人,倖存者編號加三	每加一人,倖存者編號加四	每加一人,倖存者編號加五	每加一人,倖存者編號加六	每加一人,倖存者編號加七

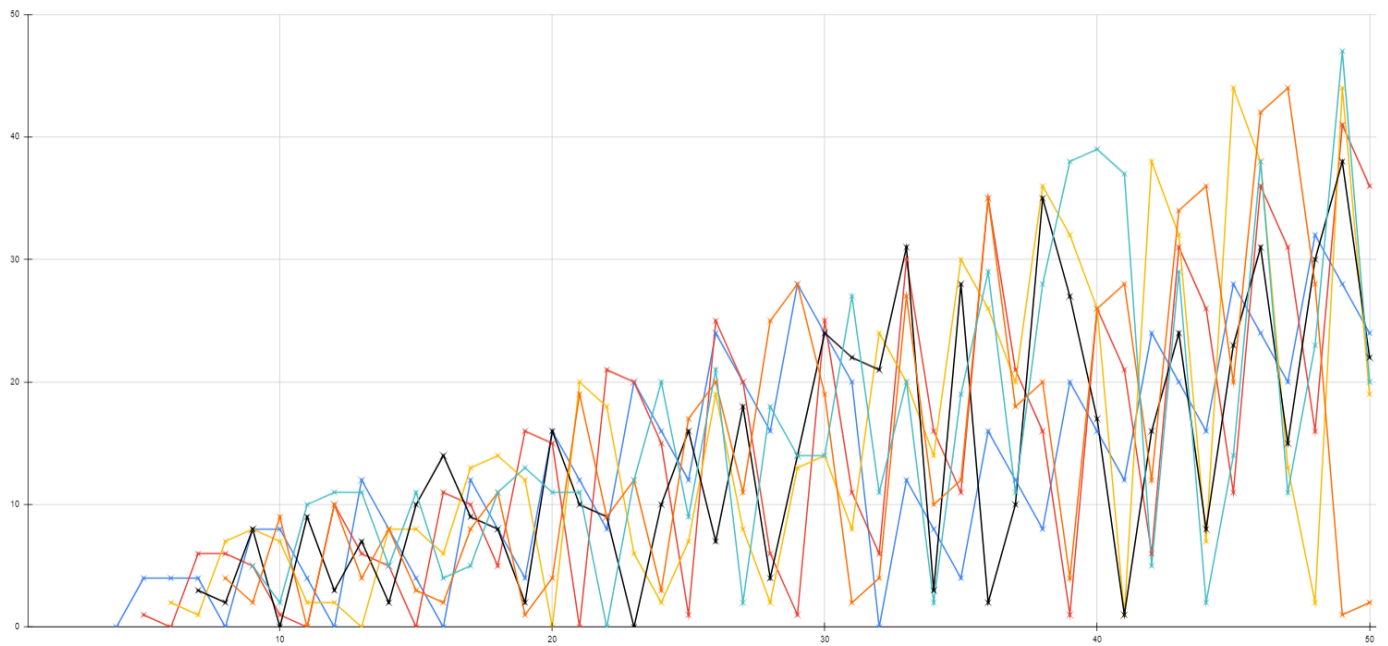
留n殺2



留n殺2	n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6
	每加二人,倖存者編號加三	每加二人,倖存者編號加四	每加二人,倖存者編號加五	每加二人,倖存者編號加六	每加二人,倖存者編號加七	每加二人,倖存者編號加八

留n殺3

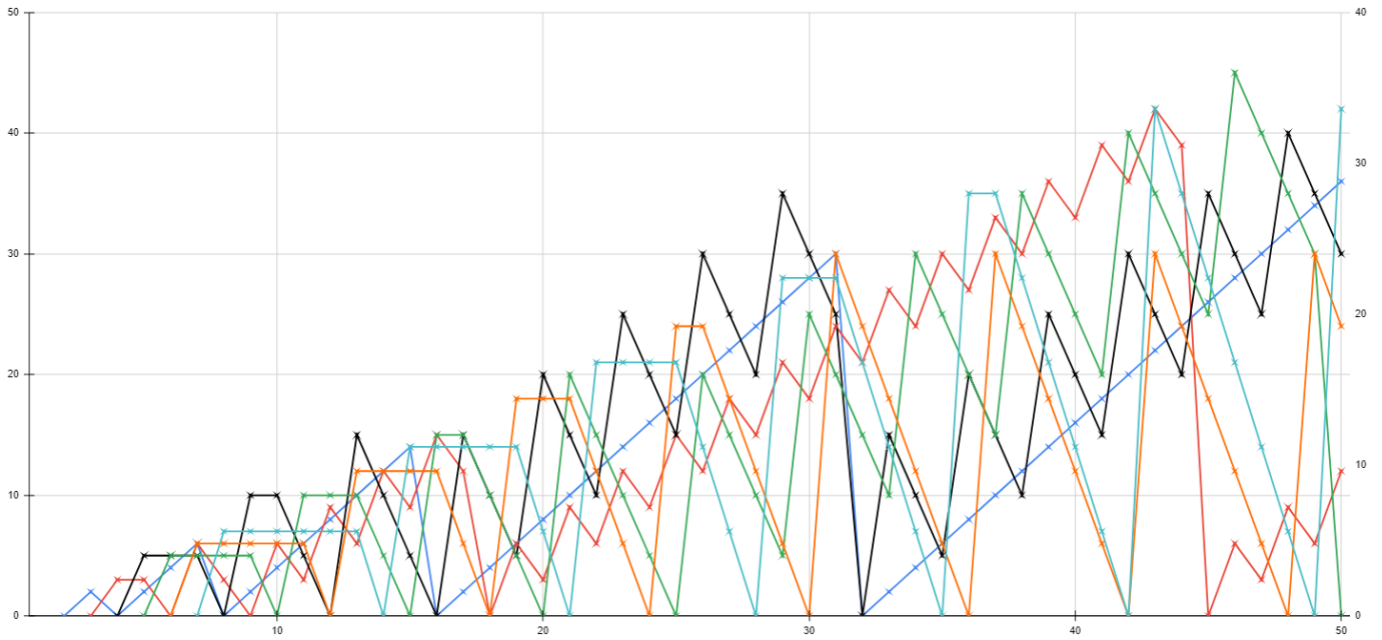
留1殺3 留2殺3 留3殺3 留4殺3 留5殺3 留6殺3



留n殺3	n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6
	每加三人,倖存者編號加四	每加三人,倖存者編號加五	每加三人,倖存者編號加六	每加三人,倖存者編號加七	每加三人,倖存者編號加八	每加三人,倖存者編號加九

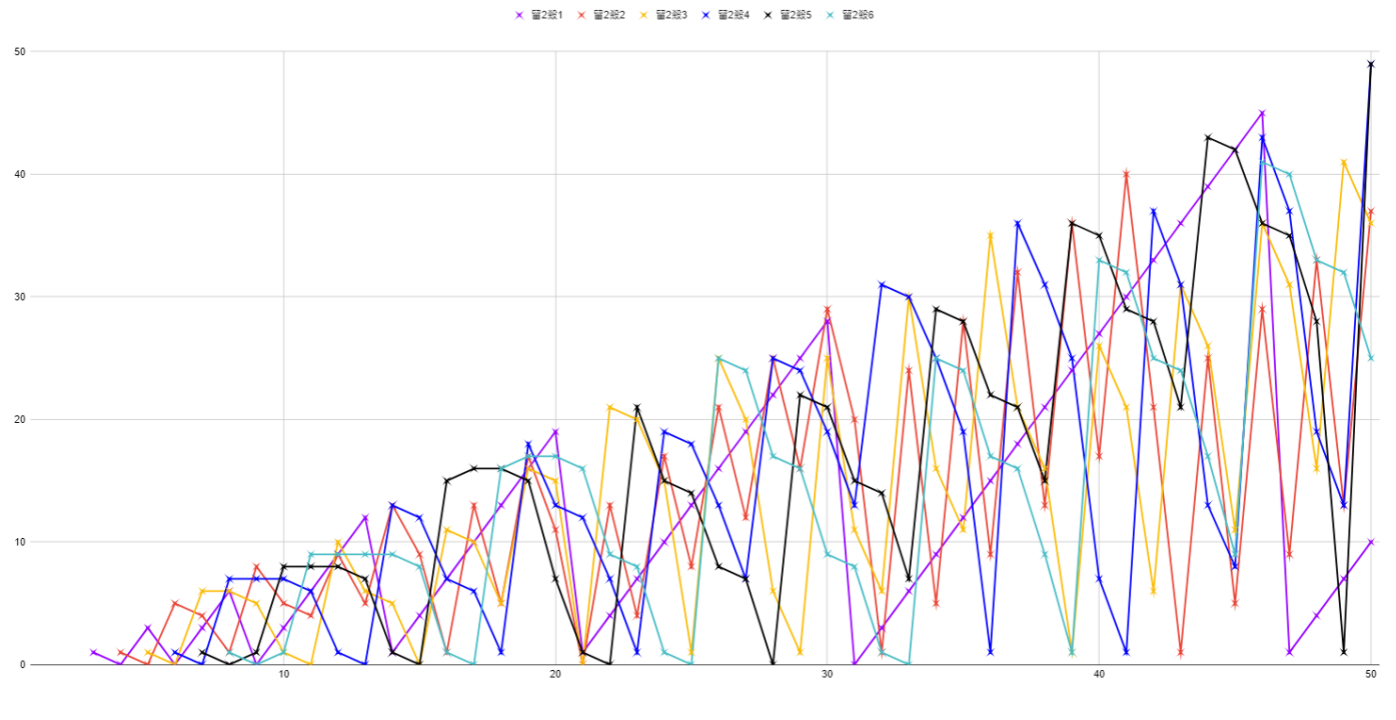
留1殺n

× 留1殺1 × 留1殺2 × 留1殺3 × 留1殺4 × 留1殺5 × 留1殺1



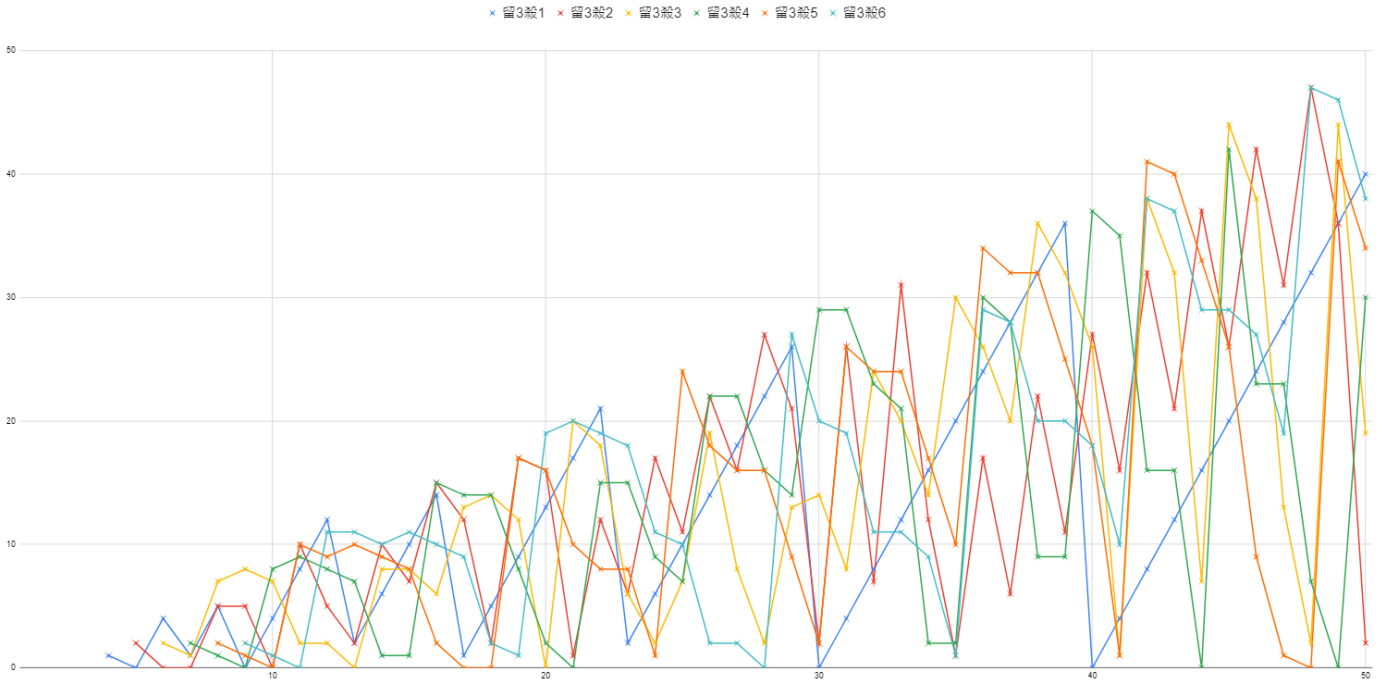
留1殺n	n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6
	每加一人,倖存者編號加二	每加二人,倖存者編號加三	每加三人,倖存者編號加四	每加四人,倖存者編號加五	每加五人,倖存者編號加六	每加六人,倖存者編號加七

留2殺n



留2殺n	n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6
	每加一人,倖存者編號加三	每加二人,倖存者編號加四	每加三人,倖存者編號加五	每加四人,倖存者編號加六	每加五人,倖存者編號加七	每加六人,倖存者編號加八

留三殺n



留3殺n	n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6
	每加一人,倖存者編號加四	每加二人,倖存者編號加五	每加三人,倖存者編號加六	每加四人,倖存者編號加七	每加五人,倖存者編號加八	每加六人,倖存者編號加九

五、結論

當留n殺1:每加一人,倖存者編號加n+1
 留n殺2:每加二人,倖存者編號加n+2
 留n殺3:每加三人,倖存者編號加n+3
 留1殺n:每加n人,倖存者編號加n+1
 留2殺n:每加n人,倖存者編號加n+2
 留3殺n:每加n人,倖存者編號加n+3

當N持續變大,倖存者編號之間距拉長當殺的人變多,加的人數與倖存者編號皆一起加一。因為這三者皆是由留N殺1,2,3自己的規律組成的,所以雖然其規律不是像其他三個的規律有規律,但是還是可以用留N殺1,2,3,4,...等規律中找出公式並推出答案。

參考資料

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BA%A6%E7%91%9F%E5%A4%AB%E6%96%AF%E9%97%AE%E9%A2%98>