

桃園市第 57 屆中小學科學展覽會作品評語

組別：國中數學

作品編號：B5001

- 評語：
- 1.以國中所學來介紹這三個理論
 - 2.成果不易看出有新貢獻，似乎僅介紹如何了解理論，若有新的東西必須凸顯出來。
 - 3.要凸顯你的做法是否有不同處
 - 4.本作品在探討三角形的五心,點線圓的平面幾何問題，並發展出來的阿波羅，尼奧斯與九點圓的問題。
 - 5.這是古典已知的問題，期待作者可以繼續研究較創新的問題，或是提出不同的方法亦可做出同樣的結果。
-

作品編號：B5002

- 評語：
- 1.不錯的排列組合問題，可藉由科展來幫助學生了解這個概念。
 - 2.講解清楚。
 - 3.有道具和電腦,實際操作解決問題。
 - 4.若每一動作到下一動作機率相同，是否可計算停止平均時間，建議找出討論二規律，寫成程式使用電腦執行。
 - 5.是一個不錯的主題，但內容還是不足
 - 6.為了更接近實際問題，可假設若干士兵是天兵，轉錯機率為 P 最後可探討平均多少秒可終止或是其所有狀態分布機率如何?
 7. 是否可將此理論應用到實際操作
 - 8.經過時間要定義清楚，例；移一步算一個單位時間
在作業過程討論隨機性質，可以考慮隨機模式的研究。
-

作品編號：B5003

- 評語：
- 1.有創意的對局遊戲。
 - 2.分工合作佳。
 - 3.表達清楚明瞭，答題概念清楚。
 - 4.「遊戲結束」，「每次可畫幾條線」，「上下點如何分」，交代不足。若最多可畫三條線結果如何?
 - 5.先攻後攻有無必勝策略。先後攻都知其理論，勝算誰大?
 - 6.問題的來源跟相關文件有何關聯必須說明。
 - 7.建議如何讓這個遊戲變為公平遊戲。
 - 8.雙三角終結有歸納出最多連線問題並算出贏的機率
 - 9.若總點數為 $2n$ 時，最多連線為 n 條，最少 $3n-2$ 條，若總點數為 $2n-1$ 時，最多連線為 n^2-n 條，最少連線為 $3n-3$ 條。

- 10.作者精心設計與整理，得到圖形學與排列組合的歸納結果值得肯定
- 11.研究發現；因為偶數條線之機率較大，玩家會選擇後者，為了公平起見，要解決開始就要求公平的問題應繼續研究。

作品編號：B5004

評語：1.藉由此問題更深一層了解統計

- 2.問題結合鄉土時事
- 3.問卷誤差(其效度信度)需用嚴謹方式呈現
- 4.科展應找問題，應用數學科學解決。結論的統計顯著性並未陳述
- 5.僅敘述統計，應有顯著性研究
- 6.利用抽樣探訪來推論車廂是否仍繼續設立博愛座的問題
結論是「繼續存在設立」因為調查的路線均存在高使用率
- 7.期待持續觀察，使用博愛座是否符合使用人之資格(條件)。
換言之符合使用博愛座者佔全體博愛座的百分比。

作品編號：B5005

評語：1.作品像仿造別人的架構來設計圖案，應找數學相關問題討論研究來發展理論，會比較好的作品

- 2.內容過簡，僅兩件作品應再充實
- 3.報告須加強
- 4.研究幾何學中的正則鑲嵌及頂點圈，正多邊形鑲嵌，利用正多邊形的內角性質知道何種多邊形，可以成為正則鑲嵌圖案。並且也得到劃正多邊形的方法。
- 5.報告內容時，表達內容未盡理想
- 6.對生活美學的創意可以貢獻人類生活用品

作品編號：B5006

評語：1.文獻探討完整，延續 53 屆科展，有演算法寫成程式，探討相當好(若能以矩陣來描述理論會更完美)，但還有其他情形尚未解決，須再研究。

- 2.報告分工清楚，展現團隊合作
- 3.有程式軟體展現
- 4.若能引進矩陣方法，來描述理論結構會更加完整
- 5.可作不固定翻轉，結果又會如何?
- 6.起始狀態若不是杯口全向上，結果又如何?
- 7.不管總杯數如何，若每次翻偶數個杯子，那麼他的所有偶數狀態或奇數狀態是否有漢米爾頓路徑?
- 8.觀察研究翻杯的問題，並根據漢米爾頓路徑之解析是否存在唯一解。

並

且對於連續翻、因數翻、質數翻時，會有什麼不同的結果產生興趣，此研究主題有學理的分析。合作的團隊報告時表現極佳。

9.期待作者針對探討未解的問題繼續研究，因為此問題仍有研究的價值。

作品編號：B5007

評語：1.利用代數方程來解決問題。

2.摘要是要文字敘述問題和內容。

3.藉助 C 語言解題相當好，但並無一般式結果，似乎尚未完成，否則只是一個習題。

4.內容稍嫌不足，最好要有一般式。

5.利用排列組合，找出方格的組數，並利用電腦程式輔助，能快速精準的排出。

6.讓同學對數學產生興趣有極大的幫助，並且可以學習程式及語言。

7.學習電腦程式、語言，遇到複雜且龐大，計算時可以得到幫助。

作品編號：B5008

評語：1.用黃金比例來探討美學。

2.對 Yurchenko 兩套繪圖應了解學習，方法未見系統性，成品稍少(僅三個徽章)可再充實。

3.文獻探討應該指出出處和說明。

4.若用別種比率，是否有一樣美麗圖形。

5.探討美學，發現大都符合黃金比例。

6.此比例值是一個特例，是否有類似此比例的生活美學?值得繼續研究，如果有興趣的話。

作品編號：B5009

評語：1.內容過於簡略可再充實。問題來源、研究目的和文獻探討說明不足

2.海報內容要有摘要、參考文獻。

3.報告安排要分工。

4.探討四個數除以 2^n 的情形。

5.可以學習到餘數收斂的情形，並且用電腦輔助計算，學習到電腦相關的知識。

6.因為任何數除以 2，不含循環(含小數部分)作者可以試作除以 3^n 的現象，是否有意義。

作品編號：B5010

評語：1.題目貼近生活。

2.報告圖表用心準備、表達清楚。

3.研究方法深度較不足，為有限情形的窮舉法，是否應考慮數學歸納法

4.利用歸納法，研究在 m 個醫生， n 個生病的患者的情況下，最小的手

套數得出，此數目剛好是醫生加病人的數目。

- 5.此研究是可反套的條件，在其他條件出現時，是否有類似的結果(反套是否安全也值得討論)

作品編號：B5011

- 評語：1.學習因數、倍數、本作品特別討論吠陀方形的特殊性、以及除以9的餘數(所有正整數的位數根)
- 2.可以繼續研究方陣對稱軸的相關問題。
 - 3.報告分工之清楚。
 - 4.內容過簡需充實。數學理論不夠深入。

作品編號：B5012

- 評語：1.本作品在探討二進位的迴文數問題，並將此迴文數在十進位時的表示法。並分別分析 n 為偶數和奇數的情況。
- 2.數術界對迴文數的探討較少，本作品值得鼓勵。
 - 3.讓學生了解什麼叫做二進位。
 - 4.可做其他位數
 - 5.報告要分工

作品編號:B5013

- 評語:1.讓學生了解兩個不相交的含 n 元正實數集合 A 和 B ，給出幕次方和均相等的線段完美分割、系列通解。
- 2.以三種方式進行此建構，找出相異四數其中兩數的和等於另兩數的和為初始集合擴增的基礎。
 - 3.要注意作品文中之數學符號不完整。
 - 4.可進一步探討面積各不相同的正方形是否可以拼成面積相同、形狀相同的長方形?若答案是否定、則可否加上限制條件後，來達到此結論(即稍加嚴密的限制條件)
 - 5.此作品是一個讓學生知道如何循序漸進由淺到深。
 - 6.需敘述問題來源，文獻探討是重要的才能提高問題價值和前人差異。數學符號敘述不夠嚴謹。
 - 7.給一組數字可否判斷是否為完美分割。
 - 8.完美分割定義不是很清楚，必須定得更細會較好。
 - 9.須探討無理數情形，作品才會完整。
 - 10.引理 3.1 和引理 3.2 之證明可合併。
 - 11.引理後面，須有定理。
 - 12.結論部分，很多的結果可以合併，才不會顯得太雜又亂。
 - 13.對整數，是否可探討找出所有完美解。

作品編號:B5014

- 評語:1.奧客進場選 n 個座位的問題，這也是隨機過程的問題，本作品假設有 k 個(小於等於 n)奧客進場時，不對號入座引發各種找自己座位(對號入座)的各種情形的機率。
- 2.注意，第 i 個奧客(i 小於等於 k 時)入座時坐到自己的座位，和坐到其他座位的結果會不同，可以繼續研究。
 - 3.主題與生活貼近。結論具生活參考價值。
 - 4.第 i 未進場僅討論前面「都無」或「都已進場」，其他情形呢?
 - 5.這似乎為條件機率，可否加權為邊際機率。
 - 6.報告需善加利用海報。
-

作品編號:B5015

- 評語:1.報告分工合作。
- 2.內容太過簡略需充實增加深度和廣度。
 - 3.如果道路寬度不同可以探討，增加內容。
 - 4.本作品的理論基於等邊四邊形邊長相同時之面積以正方形之面積為最大，即菱形之內角愈小時，面積愈小。
 - 5.也可以讓學生了解，同底等高時面積相同。
 - 6.期望可以繼續作一些較創新的問題 例:知道道路寬度不同時，到底其重疊的面積增減多少。
-

作品編號:B5016

- 評語:1.研究三角形面積的計算、特別是三條直線所圍的三角形面積，如底乘以高，利用三個邊長，利用三直線、三個交點的座標，以及兩邊夾角等，均可求此三角形之面積。
- 2.唯這些結果的作法均已知。
 - 3.期望研究的是體積，因為四邊形的面積可以作對角線分割成為兩個三角形、因此亦有相同的結果，當作有求出三直線交點 (X_1, Y_1) 、 (X_2, Y_2) 、 (X_3, Y_3) 時，這些 $X_i(i=1、2、3)$ 、 $Y_j(j=1、2、3)$ 均可用其係數表示之，是否會與現在的結果相同，值得繼續研究。
 - 4.可了解三角形面積的另一種算法。
 - 5.報告分工清楚。
 6. n 邊形面積公式一般式沒有刻劃出來較為可惜。
 - 7.關鍵點為交點的排序判別，鼓勵完成以強化深度。