

老師評語: 建議大家在報告的時候盡量忽略純計算上, 有點像是當成科普演講那樣就好。記得時長是一節課, 並且要注意標明文獻的部分。

第一組

題目: 數與型

研究在高中課本中常見的一些有關數字的圖形, 例如等差數列的圖形。這些圖形很顯然的是型數和一, 而在這些圖形中我們想找出兩種圖形數身分以上的數。我們會使用具體的分類並且運用遞迴的關係找出可以代表圖形的書, 並且歸類統整出可以代表兩個, 或是以上圖形的數。

老師評語: 有點不肯定你們想找哪些, 不過如果是以圖形看數列的話, 有些也可以從**prove without words**上看, 但是我上課提過的那些就不用重複講了。另外, 如果是找數列的組合圖形的話, 有些有名的數列(像是**Fibonacci numbers, Catalan numbers**)可以有千萬種代表圖形, 講講他們之間的關聯性也挺有趣的。

第二組

題目: 碎形

- I. 講述碎形的發展歷史
- II. 簡單介紹碎形的一些特徵
- III. 介紹四個製造碎形的方法
 逃逸時間碎形、迭代函數系統、隨機碎形、奇異吸引子
- IV. 介紹碎形三種依據其自相似的分類
 精確自相似、半自相似、統計自相似
- V. 謝爾賓斯基三角形、謝爾賓斯基地毯、門格海綿
- VI. 郝斯多夫維數
 定義、性質、計算

老師評語: 碎形有很多可以做的, 你們可以提數字上的各種形質或應用, 還可以提藝術上的應用, 碎形山水畫在前陣子的數學科普上也滿紅的。

第三組

題目：自然對數之底 e 的歷史及性質

才對自然對數之底 e 有著初步認識，卻對 e 的最初發明來源及其他性質，卻只有知其然而不

知其所以然， e 在現在學的微積分及大二的高等微積分裡扮演著舉足輕重的地位，也是我們主要報告原因。我們會在報告中介紹歐拉以及歐拉對於 e 的定義，後續在定義下的 e 的其他表示法和 e 在其他領域上有著甚麼影響。

老師評語：內容儘可能不要跟109-2的第四組內容重複太多，另外請跟第九組討論一下，避免內容重複。

第四組

題目：柯西-施瓦茨不等式

數學上，柯西-施瓦茨不等式，又稱施瓦茨不等式或柯西-布尼亞科夫斯基-施瓦茨不等式，是一條很多場合都用得上的不等式；例如線性代數的矢量，數學分析的無窮級數和乘積的積分，和機率論的變異數和共變異數。它被認為是最重要的數學不等式之一。它有一些推廣，如赫爾德不等式。

我們第四組會介紹關於柯西不等式的推廣。

老師評語：介紹的時候，如果舉題目當例子解釋應用方法，只需要提點解題思慮即可，不需要給太多計算細節。

第五組

題目：生活數學與桌遊

桌上遊戲從古至今有千百種，兼具娛樂性與思考能力培養，則想藉此介紹動腦性較多的桌遊玩具，蒐集論文與資料，並以此推廣數學定理，除此之外還

老師評語：請記得除了玩桌遊之外，數學要佔到相當的比例！

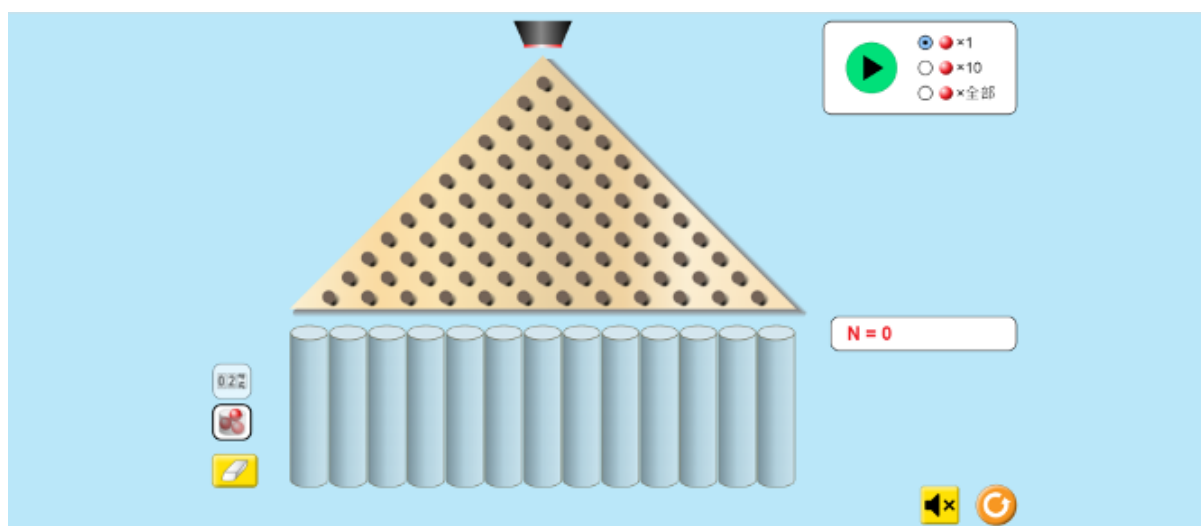
第六組

題目：「珠」絲馬跡—彈珠檯與數學的交響曲

小時候，我們是否都會有過，去夜市打彈珠台的經驗呢；又是為甚麼，有人的成績令人望塵莫及，又有人總是無法玩出令人滿意的成績呢？今日，我們從數學領域出發，由機率及二項式方面，來破除我們小時候對其分數之迷思，大致目標內容於下：

1. 彈珠檯的歷史演變
2. 二項式定理、機率、期望值等於彈珠台的應用
3. 彈珠檯實驗的相關數據
4. 關於彈珠台的機率等問題
5. 彈珠檯小遊戲

(以上編號不代表實際順序，將依情形調整及增減內容)



(示意圖)

老師評語：求機率與期望值的時候，不需要給太多的計算細節，列出算式讓同學看即可。

第七組

題目：對正下藥

運用大數據分析藝文類作品，製作出模板能使所有作品套入其中。並能用此模板產生出更多的作品。分析藝文類作品可發現其中有許多都運用了黃金比例，是否可以用黃金比例返回去創作出一個可以流傳下去的作品？

老師評語：標題錯字嗎？有點不太理解標題與大綱的關係。分析作品可以很有趣，請注意不要做太多重複工作。最後一句話很棒，但你們是要自己做研究還是探詢現在的研究進度？

第八組

題目：

悖論這個詞，在國文中有兩個字，是一個名詞，注音為ㄅㄟˋ ㄌㄨˋ、ㄆㄞˋ ㄌㄨˋ，一個大家也不知道在幹嘛的詞。而在希臘語中含有「奇怪的」意義，也確實如他字根所述般，悖論大多數時候是一種奇怪的敘述，一個違反直覺的證明，或是一個未預料到的結果，不過這些悖論卻能帶出許多有趣的想法，也能指出觀念中的錯誤，因此了解悖論的精巧之處就更能去體會出原本想法優缺與疏漏。

本次報告將會以介紹數種悖論為主軸，希望能帶給大家更多與悖論有關的知識。

老師評語：記得要給標題，然後我上課提過的那些，除非你們有額外新增加的補充點，不然不用重複講。另外，標題不一樣，但是內容實質意義一樣的也請不要重複提。並請儘量選跟數學貼近的那些主題。

第九組

題目：超越數

0. 超越數相關故事背景

1. 介紹何謂超越數，超越數是指任何一個不是代數數的無理數。只要它不是任何一個有理係數代數方程的根，它即是超越數。

2. 介紹超越數的例子。例： e 、 e^a (a 是0以外的代數數)、 π 、 $\sin 1$ 、.....。

3. 證明其為超越數

4. 介紹可能的超越數(還沒被證明為超越數的數)例： e 和 π 的大部分合、積、冪等。

5. 相關理論

老師評語：內容儘可能不要跟109-2的第四組內容重複太多，另外請跟第三組討論一下，避免內容重複。