

數學線上學習資源利用

數位自主學習：跨越時空的數學探索之旅

新竹女中 三年13班 35號 戴湘寧

指導老師：楊伯軒

我透過影片和題目強化數學概念，整理錯題與筆記以提升效率；口頭報告中我探討條件機率與獨立事件，發掘數學價值，提升我的數學、自主學習與表達能力，未來我將持續探索數位資源，深化數學素養。

目錄

- 課程介紹與學習目標
- 學習筆記與黃金圈分析
- 口頭報告與互評反饋
- 課程成果與反思

課程介紹與學習目標

課程主題：運用 課程平台 複習高中數學課程內容

學習目標：

1. 了解課程平台的數學學習資源，並有效利用它們提升自己的數學技能。
2. 透過 課程平台 中的影片和題目增強數學概念與知識。

核心任務：

1. 使用課程平台的數學學習資源進行自主學習。
2. 觀看數學學習影片，將重要觀念及錯題做筆記整理。
3. 透過口頭報告分享其中一個單元內容，提高自身數學素養及更清楚數學的工具價值。

數位學習平台特色：

1. 介面清楚明瞭易操作，能自行調整觀看進度。
2. 課程影片內容廣納不同解題技巧及重要觀念，教學老師講解畫面與簡報穿插，方式像實體課程。
3. 練習題從易到難，注重題型多樣化，包含許多計算題。

選課動機與目的：

1. 希望提高自身數學素養，包括訓練數學思維和解決問題的能力，培養自己對數學的興趣和自信心。
2. 期許透過此次課程加強自己的線上資源運用能力，不受地域限制，隨時隨地進行學習。

學習筆記與黃金圈分析

學習主題：三角函數、指對數函數、平面向量、矩陣、空間向量、空間中的平面與直線、條件機率與獨立事件等。

運用黃金圈分析整理筆記：

1.WHY：在每週回饋表單中條列式回答單元內容的成就動機、工具價值及歷史故事。

2.WHAT：符號定義性質、練習與例題的錯誤及盲點。

3.HOW：公式與方法、問題解決的策略。

學習筆記：（請點擊網址進入檔案）

<https://drive.google.com/file/d/1OQetfRJlPIDhdedpSWRxW9G1YeoA7NSB/view?usp=sharing>

第九週

WHAT

主觀機率：缺乏調查或試驗資料，不能運用在與機率的情況下，對不確定性現象主觀量化估計。

客觀機率：為頻率機率，以調查或試驗而獲得的事件發生頻率（相對次數），當作事件發生的機率。

古典機率的定義

S 為有 n 個樣本點的樣本空間，且每個基本事件出現的機會相等。

A 為樣本空間中的一事件。

A 事件發生的機率 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$



機率基本性質

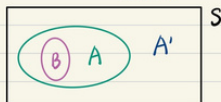
設一試為原的樣本空間 S ，對任一事件 $A \subseteq S$

$$1. P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}; P(\emptyset) = \frac{n(\emptyset)}{n(S)} = 0, P(S) = \frac{n(S)}{n(S)} = 1$$

$$2. \text{若 } B \subseteq A, \text{ 則 } P(B) \leq P(A)$$

$$3. \emptyset \subseteq A \subseteq S \Rightarrow 0 \leq P(A) \leq 1$$

$$4. P(A') = 1 - P(A)$$



取捨原理

兩事件 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

若 A 與 B 互斥，則 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ ($\because P(A \cap B) = 0$)

$P(A) = P(A|B) \Rightarrow A, B$ 為獨立事件

$$\Rightarrow P(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

兩事件獨立的定義

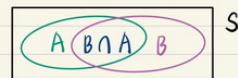
當事件 A 與 B 滿足 $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ 時，稱 A 與 B 為獨立事件，否則為相依事件

HOW

條件機率的定義

設 A 與 B 是樣本空間 S 的兩事件，且 $P(A) > 0$ ，在 A 事件發生的條件下， B 事件發生的機率為

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$$



97 年指考數甲

例題(一) 97 年大學指考試題甲

甲、乙、丙三人參加一投擲公正銅板的遊戲，每一局三人各擲銅板 1 次；在某局中，當有一人投擲結果與其他二人不同時，此人就出局且遊戲終止；否則就進入下一局，並依前述規則繼續進行，直到有人出局為止。試問下列哪些選項是正確的？

- (1) 第一局甲就出局的機率是 $1/3$
- (2) 第一局就有人出局的機率是 $1/2$
- (3) 第三局才有人出局的機率是 $3/64$
- (4) 已知到第十局才有人出局，則甲出局的機率是 $1/3$
- (5) 該遊戲在終止前，至少玩了六局的機率大於 $1/1000$

答：3, 4

$$\times \frac{2}{2^3} = \frac{1}{4} \quad (\text{甲正, 乙丙反})$$

$$\times \text{甲、乙、丙三人出局的機率各為 } \frac{1}{4} \therefore \frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4} \quad \times$$

$$\textcircled{1} \text{ 前二局無人出局機率 } (1 - \frac{3}{4})^2 = \frac{1}{16}, \text{ 第三局有人出局機率為 } \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{1}{16} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{64} \quad \times$$

$$\textcircled{4} \text{ 有人出局, 此人可能是甲或乙或丙 } \Rightarrow \text{甲出局機率 } \frac{1}{3} \quad \times$$

$$\times \text{無人出局機率是 } \frac{1}{4}, \text{ 前 5 局無人出局 } (\frac{1}{4})^5 = \frac{1}{1024} < \frac{1}{1000} \quad \times$$

學習歷程證書：

學習歷程

茲證明

戴湘寧
110405@stu.hgsh.hc.edu.tw

數學_108普通型高中高二A類第三冊

課程影片觀看率 - 35.65 %	習題完成率 - 28.88 %
課程影片總時數 - 12:57:15	習題總題數 - 187 題
實際修習總時數 - 04:37:04	實際答題數 - 54 題

*統計資訊詳見後續頁面
匯出時間：2024-10-19

平臺合作夥伴



學習歷程

茲證明

戴湘寧
110405@stu.hgsh.hc.edu.tw

數學_普通型高中高二A類第四冊

課程影片觀看率 - 33.41 %	習題完成率 - 20.00 %
課程影片總時數 - 18:00:51	習題總題數 - 275 題
實際修習總時數 - 06:01:07	實際答題數 - 55 題

*統計資訊詳見後續頁面
匯出時間：2024-12-22

平臺合作夥伴



高二A類第三冊：（請點擊網址進入檔案）

<https://drive.google.com/file/d/16kslXeXf6ypLyEbWruHAtuTLiCq7-ImQ/view?usp=sharing>

高二A類第四冊：（請點擊網址進入檔案）

<https://drive.google.com/file/d/1iqjvJFEGJiHGRgcPTd77Dkogb2czz-a/view?usp=sharing>

口頭報告與互評反饋

報告主題：條件機率與獨立事件

報告核心內容：

1. 條件機率與獨立事件的意義、例子、比較與應用
2. 貝氏定理及學測題型說明
3. 蒙提霍爾問題與快篩檢測應用

報告簡報 PDF 檔：（請點擊網址進入檔案）

https://drive.google.com/file/d/178pk11Op6xV2JMBXqFKzPQueoRpBH_sX/view?usp=sharing

口頭報告影片：（請點擊 YouTube 連結進入影片）

<https://youtu.be/RGQc2nAyImg>

蒙提霍爾問題

在一個電視遊戲節目中，玩家面前有三扇門，其中一扇門後有汽車（獎品），另外兩扇門後是山羊（無獎品）。玩家首先選擇一扇門，接著主持人（知道汽車在哪裡）會打開剩下兩扇門中的一扇，這扇門後必定是山羊。然後主持人會問玩家：「你要堅持選擇原來的門，還是換另一扇門？」

答案：應該換門！

直覺上的誤解：

許多人認為兩扇門的機率相等，各有 $1/2$ ，因此換不換門似乎沒有影響。然而，這種直覺是錯誤的。

條件機率與獨立事件的比較

比較項目	條件機率	獨立事件
定義	在一事件 B 已知發生的條件下，計算另一事件 A 發生的概率。	兩個事件彼此不影響， A 的發生不受 B 的影響，反之亦然。
依賴性	假設事件 A 與 B 存在某種依賴關係。	假設事件 A 與 B 沒有任何依賴關係。
數學公式	$P(B A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$	$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
應用場景	分析事件之間的相關性，例如：醫療診斷（檢測結果與疾病之間的關係）。	簡化機率計算，例如：擲骰子或撲克牌中無相關的兩次抽牌事件。
直觀解釋	考慮新資訊對某事件的概率評估產生影響。	事件彼此獨立，沒有相互影響，概率計算相對簡單。
計算難度	需要事先知道 $P(A \cap B)$ 和 $P(A)$ 。	只需計算兩事件的獨立概率。

同儕互評的回饋：

1.內容與講解：

- 內容豐富、條理清晰，資訊完整，整體表達良好。

2.語速與口條：

- 講解清楚，但部分語速偏快，某些發音或語助詞可調整。

3.台風與表達方式：

- 台風穩健，表達流暢，準備充分，整體表達生動且清晰有條理。
- 回答被提問的問題時有努力應對。

4.簡報與字體：

- 簡報清楚易懂，但部分頁面的字體過小，建議放大。

個人改善計劃：

1.簡報字數與內容應精簡濃縮，而不是長篇大論。

2.字體大小應放大，讓聽眾能一目了然。

3.在重要的觀念部分語速應放慢，讓聽眾能跟得上。

課程成果與反思

個人學習成果與收穫：

1. 學習到數位學習平台的**操作及使用方式**。
2. 透過數位學習平台**複習高中數學課程內容**，**練習例題及歷屆試題**增強自身數學能力。
3. 將高中數學**重要觀念、錯題及經典歷屆試題**整理成自己的筆記本。
4. 透過**上台口頭報告「條件機率與獨立事件」**單元，更加了解其概念及解題技巧。
5. 報告內容結合**條件機率經典例子「蒙提霍爾問題」**，及快篩檢測的「**檢測的靈敏度**」、「**檢測的特異度**」、「**偽陽性率**」、「**偽陰性率**」等概念，顯示數學在日常生活中的應用性。

課程學習心得反思與未來規劃：

透過此次數學線上學習資源利用課程，我學習到線上資源的運用及操作方式，透過數位學習平台複習高中數學的所學，並練習例題及歷屆試題等，將重要觀念及錯題整理起來，方便日後再次複習。透過上台口頭報告與同學分享數學知識與例子應用，結合「蒙提霍爾問題」和「檢測的靈敏度與特異度」、「偽陽（陰）性率」等日常生活的應用，顯示數學的無所不在。未來我希望我能**更加勤奮的運用不同的數位學習平台進行學習與腦力激盪**。